



No. 124 Triwulan IV Oktober - Desember 2014

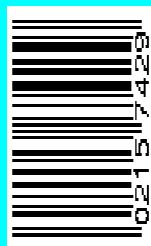
1. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Larutan Gula Pasir Terhadap Daya Awet Manisan Buah Mangga Hambawang Pada Pengawetan Sistim Basah Tahun 2014
Oleh : Apry Saraswaty, Mawaddah

2. Pengaruh Kapasitas Produksi Terhadap Kadar Bod Limbah Industri Tahu Di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas Tahun 2014
Oleh : Wildan Sani Rahmansyah, Hari Rudijanto I.W.

3. Studi Kandungan Nitrogen Dioksida (No₂) Di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga Tahun 2014
Oleh : Muhammad Fathurrahman, Nur Hilal

4. Studi Kandungan Formalin Pada Tahu Di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal Tahun 2014
Oleh : Eunike Cahyani Putri, Yulianto

5. Monitoring Dan Evaluasi Kegiatan Survey Jentik Nyamuk *Aedes Aegypti* Di Desa Pliken Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas Tahun 2011-2012
Oleh : Sri Wahyuni, Budi Utomo





Terbit pertama kali April 1982

Warta perkembangan kesehatan lingkungan & masyarakat

No. 124 Triwulan IV Oktober - Desember 2014

Susunan Redaksi :

- Pembina : Sugiyanto, S.Pd., M.App.Sc
(Direktur Politeknik Kesehatan Semarang)
- Penanggung Jawab : Sugeng Abdullah, SST., M.Si
(Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto)
- Ketua Redaksi : Nur Hilal, SKM., M.Kes
- Redaksi Pelaksana : Tri Cahyono, SKM., M.Si
Teguh Widiyanto, S.Sos., M.Kes
- Administrasi : Lilis Suryani, A.Md
- Diterbitkan Oleh : Unit Penelitian, Pengembangan, dan Pengabdian Masyarakat
Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto
Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang
- Alamat : Kampus Karangmangu, Kotak Pos No. 148
Jl. Raya Baturraden KM. 12 Telp./Fax. 0281-681709
Purwokerto

PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI LARUTAN GULA PASIR TERHADAP DAYA AWET MANISAN BUAH MANGGA HAMBAWANG PADA PENGAWETAN SISTIM BASAH TAHUN 2014

Apri Saraswati*), Mawaddah, SKM, M.Kes**)

Abstract

Hambawang mango categorized as relatively perishable fruit (rotten). This is because the water content in the mango fruit which is quite high, it made. The hambawang mango preservation was done by using a sugar solution preservation system. The research objective was determining the effect of various sugar concentration of in the preservation process to the hambawang mangoes durability.

The research design used was quasi experiment. The research sample was fresh hambawang mango (without seeds), washed, soaked in a salt and whitening solution, boiling mango fruit, sugar solution sauce making, mixing with the sauce and stir it well, soaking hambawang mango fruit and store in a 1,200 milliliters jar weighing 1000 grams per milliliters solution. Sugar concentration studied were 0%, 25%,30%, 35%,40%,and 45%. Based on the Kruskal-Wallis test results at 0.05significance level, obtained significant value of 0.000 <0.05, it concluded that there are aignifficant differences among various sugar concentration solution in the wet preservation system process of hambawang mango sweetmeat making durability and continued with Mann-Whitney test the result shows that there was significant difference among various sugar solution concentrations.

Hambawang mango sweetmeat preservation durability on 0% sugar concentration (as a control) was 1.7 days; 25%concentration for 3 days; 30%concentration for 4.4 days; 35% concentration for 5.6 days; 40% concentration for 7 days; 45% concentration for 8.7 days. The greater the sugar concentration the durability will be longer. The proposed suggestion for future researchers can continue this research with various sample type, sample number, and various sugar solution concentration.

References : 17 (1979 – 2014)

Keywords : hambawang mango, sweetmeat mango

Classification : -

*) Alumni Mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto

**) Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Komitmen Indonesia untuk mencapai MDGs (*Millenium Development Goals*) mencerminkan komitmen Indonesia untuk meningkatkan kesejahteraan rakyatnya dan memberikan kontribusi kepada peningkatan kesejahteraan masyarakat dunia. Karena itu MDGs merupakan acuan dalam penyusunan dokumen perencanaan pembangunan nasional. Pemerintah Indonesia telah mengarus utamakan MDGs dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN 2005-2025), Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN 2004-2009 dan 2010-2014), Rencana Kerja Program Tahunan (RKP), serta dokumen Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN).

Gejolak harga minyak dan harga pangan serta perubahan iklim global serta terjadinya krisis keuangan global 2007/2008 mewarnai

dinamika pembangunan Indonesia. Tingkat pertumbuhan ekonomi menurun menjadi sekitar 4-5 persen, dibandingkan dengan pertumbuhan sebelum krisis yang sebesar 5-6 persen. Kenaikan harga pangan yang menjadi pengeluaran rumah tangga terbesar di kelompok masyarakat menengah bawah dan miskin semakin menimbulkan beban. Perubahan iklim yang ekstrem telah berdampak pada kegagalan pertanian dan kerusakan aset masyarakat serta terganggunya kesehatan masyarakat. Dalam lingkungan global yang kurang menguntungkan tersebut Indonesia secara bertahap terus melakukan penataan dan pembangunan di segala bidang sebagai suatu wujud dari komitmen Indonesia untuk bersama-sama dengan masyarakat dunia mencapai Tujuan Pembangunan Milenium.

Buah-buahan termasuk dalam golongan *perishable food* yaitu makanan yang tidak stabil dan mudah rusak yang mempunyai aw dan pH relative rendah, yaitu kurang dari 5,3 seperti :

daging, ikan, susu, dan buah. Buah mangga hambawang adalah buah yang mudah rusak. Hal ini disebabkan karena kandungan air dalam buah mangga hambawang yang cukup tinggi, sehingga mudah untuk berkembang biaknya bakteri pembusuk.

Buah mangga hambawang yang banyak ditemukan diberbagai daerah dan harganya yang relatif murah, buah mangga hambawang ini mempunyai kekurangan yaitu tidak tahan lama bila disimpan dalam keadaan segar, karena buah mangga hambawang merupakan struktur hidup yang setelah dipanen akan mudah mengalami perubahan fisik maupun perubahan kimia, misalnya perubahan struktur serta perubahan warna. Untuk mengatasi perubahan-perubahan tersebut perlu dilakukan pengawetan atau pengolahan buah mangga hambawang menjadi produk yang baru dan dapat disimpan lebih lama. (Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian, 2007)

Tujuan pengawetan dilakukan dengan pemberian gula pada manisan buah, selain untuk memberikan rasa manis, juga untuk mencegah tumbuhnya mikroorganisme yang merugikan, meningkatnya daya awet buah mangga sampai pada waktu yang diperlukan dapat dikonsumsi menurut kebutuhan, meningkatkan nilai jual yang lebih tinggi, selain itu untuk melindungi masyarakat dari makanan yang sudah kadaluarsa, dan memperpanjang masa simpan. Pengawetan tidak dapat meningkatkan mutu, artinya bahan yang sudah terlanjur busuk, tidak akan menjadi segar kembali. Hanya dari bahan bermutu tinggi pula (dengan tetap mengingat proses pengolahannya, bagus atau tidak).

Manisan basah adalah manisan yang diperoleh setelah penirisan buah dari larutan gula. Manisan basah mempunyai kandungan air yang lebih banyak dan penampakan yang lebih menarik karena serupa dengan buah aslinya. Manisan basah biasanya dibuat dari buah yang keras seperti kolang-kaling, mangga, kedondong, salak, dan pepaya. Kandungan gula yang tinggi (minimum 25%) pada manisan buah menyebabkan sebagian air yang ada pada produk menjadi tidak tersedia, sehingga pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air menjadi berkurang. (Jurnal Teknologi Pertanian, 2012). Untuk menunjang pelaksanaan penelitian, sebelumnya telah dilakukan percobaan pendahuluan untuk mengetahui berapa lama daya awet buah mangga yang telah diberi konsentrasi gula pasir 64%, 66%, 68%, 70%, dan 72%. Berdasarkan

percobaan pendahuluan ternyata dari hasil pengamatan didapatkan bahwa dalam mengawetkan buah mangga dengan konsentrasi larutan gula pasir 64% diperoleh daya awet dalam waktu 5 hari, konsentrasi larutan gula pasir 66 % diperoleh 6 hari, konsentrasi larutan gula pasir 68 % diperoleh 7 hari, konsentrasi larutan gula pasir 70 % diperoleh 4 hari, dan konsentrasi larutan gula pasir 72 % diperoleh 3 hari.

Berdasarkan latar belakang tersebut, menurut Jurnal Teknologi Pertanian (2012), penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan konsentrasi 25 %, 30 %, 35 %, 40 %, dan 45 %. Oleh karena itu penulis tertarik ingin mengambil judul mengenai “Pengaruh Berbagai Konsentrasi Larutan Gula Pasir Terhadap Daya Awet Manisan Buah Mangga Hambawang Pada Pengawetan Sistem Basah Tahun 2014”.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh larutan gula pasir dengan konsentrasi 0% (sebagai kontrol), 25%, 30%, 35%, 40%, dan 45% terhadap daya awet manisan buah mangga hambawang?

C. Tujuan

a. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh larutan gula pasir dengan konsentrasi 0% (sebagai kontrol), 25%, 30%, 35%, 40%, dan 45% terhadap daya awet manisan buah mangga hambawang.

b. Tujuan Khusus

- 1) Mengetahui daya awet manisan buah mangga hambawang pada pengawetan sistem basah.
- 2) Mengetahui konsentrasi larutan gula pasir terhadap daya awet yang lebih lama pada manisan buah mangga hambawang pada pengawetan sistem basah.
- 3) Menganalisis pengaruh berbagai konsentrasi larutan gula pasir terhadap daya awet manisan buah mangga hambawang pada pengawetan sistem basah.

2. Manfaat

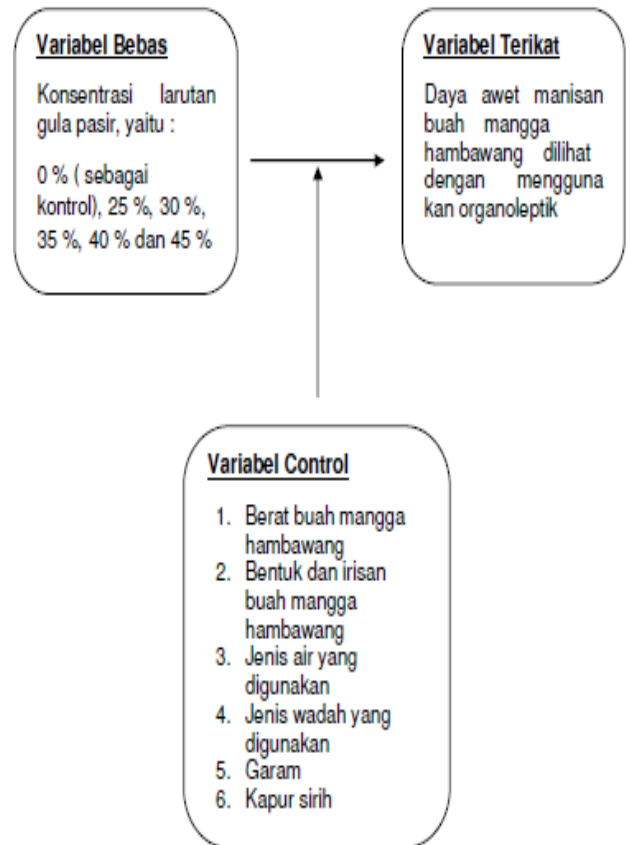
a. Bagi Masyarakat

Melindungi masyarakat dari makanan yang sudah kadaluarsa dan menjaga nilai ekonomi, khususnya pada pengawetan manisan buah mangga yaitu konsentrasi yang sebaiknya digunakan pada pengawetan sistem basah.

- b. Bagi Pasar Sangkal Putung Cilacap
Sebagai tambahan informasi, khususnya untuk pedagang buah mangga hambawang dalam mengawetkan manisan buah mangga.
- c. Bagi Almamater
Hasil penelitian ini dapat sebagai bahan revisi peneliti selanjutnya bila akan melakukan penelitian yang sejenis
- d. Bagi Peneliti
Diperolehnya bahan tambahan pengetahuan dan pengalaman langsung dalam penelitian, khususnya pengawetan buah mangga dengan menggunakan larutan gula pasir.

penelitian ini adalah daya awet manisan buah mangga hambawang.

b. Strukturu Hubungan Variabel



Gambar Struktur Hubungan Variabel

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Variabel Penelitian atau Kerangka Pikir

1. Variabel Penelitian, khusus penelitian analisis inferensial, penelitian yang menguji hubungan / komparasi antar variabel.

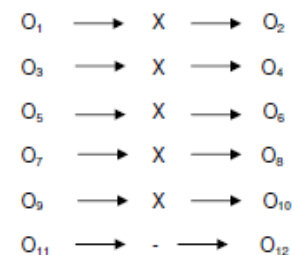
a. Jenis Variabel

Jenis penelitian yang dipakai adalah quacy eksperiment dengan desain The nonrandomized control group pretest post test design yaitu untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan memanipulasikan semua variabel yang relevan.

- 1) Variabel bebas : Variabel yang berpengaruh dan menyebabkan berubahnya variabel terikat dan merupakan variabel pengaruh yang diutamakan, yang dimaksud variabel bebas dalam penelitian ini adalah Konsentrasi larutan gula pasir 0 % (sebagai kontrol) 25 %, 30 %, 35 %, 40 %, dan 45 %.
- 2) Variabel Control : Variabel yang berpengaruh pada variabel terikat, tidak diutamakan tetapi nilainya disamakan. Variabel dalam penelitian ini adalah berat buah mangga hambawang, bentuk dan irisan buah mangga hambawang, jenis air yang digunakan, jenis wadah yang digunakan, garam dan kapur sirih.
- 3) Variabel Terikat : Variabel yang diduga nilainya akan berubah karena adanya pengaruh dari variabel bebas, yang dimaksud variabel terikat dalam

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dipakai adalah quacy eksperiment dengan desain The nonrandomized control group pretest post test design yaitu untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan memanipulasikan semua variabel yang relevan.



Gambar 3.2 Desain penelitian The nonrandomized control group pretest post test design

Keterangan :

1. (O1 , O3, O5 , O7, O9 , O11 adalah buah mangga hambawang).
2. (X) adalah konsentrasi 25 %, 30 %, 35 %,40 %, dan 45 %.
3. (-) adalah konsentrasi 0 % (sebagai kontrol), tidak diberi gula pasir, hanya buah mangga hambawang dengan air.
4. (O2 , O4 , O6, O8 , O10, O12 adalah hasil dari buah mangga hambawang yang tidak diberi gula pasir atau sebagai kontrol dan hasil dari buah mangga hambawang yang diberi gula pasir dengan konsentrasi yang berbeda).

C. Ruang Lingkup

1. Waktu penelitian
 - a. Tahap persiapan : November 2013 - Februari 2014
 - b. Tahap pelaksanaan : Mei - Juni 2014
 - c. Tahap Penyelesaian : Juni - Juli 2014
2. Populasi dan Sampel atau subyek
 - a. Populasi
Dalam populasinya adalah semua jenis mangga hambawang yang masih segar di pasar Sangkal Putung Cilacap.
 - b. Sampel
Sampel penelitian ini diambil dari pasar Sangkal Putung Cilacap secara quota sampling. Sampel tersebut yaitu buah mangga hambawang sebanyak 18.000 gram, dimana akan ditempatkan 1000 gram/stoples. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali, dan stoples dengan konsentrasi 0% dijadikan sebagai kontrol.

D. Pengumpulan Data

1. Jenis Data
 - a. Data Umum
Meliputi berat buah mangga hambawang, jenis buah mangga hambawang, jenis air yang digunakan, bentuk buah mangga hambawang, jenis wadah yang digunakan, dan mengamati terjadinya kerusakan buah mangga hambawang untuk menentukan daya awet.
 - b. Data Khusus
Meliputi daya awet manisan buah mangga hambawang dengan konsentrasi larutan gula pasir.
2. Sumber Data
 - a. Data primer
Merupakan data yang diperoleh langsung dengan pengamatan organoleptik dari daya awet manisan buah mangga

hambawang dan merupakan data yang diperoleh dari data – data yang ada hubungannya dengan data penelitian dan telah ada dalam referensi.

- b. Data sekunder
Merupakan data yang diperoleh dari hasil bacaan buku refferensi dan internet.

3. Cara Pengumpulan Data

- a. Data Primer
 - 1) Pengukuran yaitu menggunakan alat indera manusia sebagai alat ukur dengan menggunakan pengamatan organoleptik dan daya awet manisan buah mangga hambawang.
 - 2) Pengamatan yaitu meliputi berat buah mangga hambawang, jenis buah mangga hambawang, jenis air yang digunakan, bentuk buah mangga hambawang, jenis wadah yang digunakan, dan mengamati terjadinya kerusakan buah mangga hambawang untuk menentukan daya awet.

- b. Data Sekunder
Data yang diperoleh merupakan data yang diperoleh dari hasil bacaan buku refferensi dan internet.

4. Instrumen/ Alat Pengumpul Data

- a. Pengukuran
Pengukuran yaitu menggunakan alat indera manusia sebagai alat ukur dengan menggunakan pengamatan organoleptik dan daya awet manisan buah mangga hambawang.
- b. Pengamatan
Pengamatan yaitu meliputi jenis buah mangga hambawang, jenis air yang digunakan, bentuk buah mangga hambawang, jenis wadah yang digunakan, dan mengamati terjadinya kerusakan buah mangga hambawang untuk menentukan daya awet.

E. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini adalah Multivariat, dengan menggunakan uji *kruskal-wallis* pada taraf signifikan 0,05, nilai signifikan $0,000 < 0,05$ bahwa untuk mengetahui ada perbedaan konsentrasi larutan gula pasir dalam proses pembuatan manisan terhadap daya awet buah mangga hambawang pada pengawetan sistim basah dan dilanjutkan dengan uji *mannwhitney* untuk mengetahui ada perbedaan kelompok daya awet buah mangga hambawang yang sama yang direndam larutan gula pasir dengan berbagai konsentrasi.

III. HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian Manisan Buah Mangga Hambawang

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui pengamatan dan pengukuran di dapatkan data sebagai berikut:

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di rumah bapak Kusdarmono JL. Anjasmoro No.11 Rt.09 Rw.22 Sidanegara Cilacap, Kabupaten Cilacap. Lokasi yang digunakan untuk melakukan penelitian adalah satu ruang kamar yang berukuran 3x3 m².

Letak geografis rumah bapak Kusdarmono adalah :

- Sebelah Utara : Perumahan
- Sebelah Selatan : Perumahan
- Sebelah Barat : Perumahan Estate Griya Rinjani 2
- Sebelah Timur : Rumah Tangga

B. Pengawetan Manisan Buah Mangga

1. Berat buah mangga hambawang

Jumlah gram buah mangga hambawang (tanpa biji) yang diawetkan didalam stoples yang terbuat dari kaca dengan diameter 10 cm, yaitu sebanyak 1000 gram buah mangga hambawang.

2. Jenis Buah mangga hambawang

Buah mangga hambawang ini bentuk buahnya agak serong dan mempunyai lekukan. Warna kulit buahnya hijau muda kekuningan, dan kulitnya berbintik coklat serta tebal. Daging buahnya berwarna kuning jernih, tidak terlalu banyak mengandung air, dan dagingnya lembut serta sedikit mengandung serat.

3. Jenis air yang digunakan untuk membuat manisan buah mangga hambawang

Merupakan jenis air yang sudah direbus atau yang sudah matang, digunakan sebagai pelarut gula pasir yang berasal dari PDAM di Kelurahan Sidanegara Cilacap.

4. Jenis wadah yang digunakan untuk menempatkan manisan buah mangga hambawang

Tempat yang dipakai untuk mengawetkan manisan buah mangga hambawang dengan wadah berbentuk stoples dan terbuat dari kaca serta terdapat penutup.

5. Mengamati terjadinya kerusakan manisan buah mangga hambawang untuk menentukan daya awet

Lamanya hari pada manisan buah mangga hambawang bertahan selama proses pengawetan yang tidak menunjukkan adanya perubahan.

Berdasarkan hasil penelitian daya awet manisan buah mangga hambawang selama pengawetan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 : Daya Awet Buah Mangga Hambawang Terhadap Pengaruh Konsentrasi larutan Gula Pasir Pada Pengawetan Sistem Basah Di Kelurahan Sidanegara Kabupaten Cilacap

No	Konsentrasi (%)	Daya Awet Buah Mangga Hambawang Setelah Pengawetan (Hari) :			Rata-Rata
		Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	
1	0	2	1	2	1,7
2	25	3	3	3	3
3	30	4	5	4	4,4
4	35	6	5	6	5,6
5	40	7	7	7	7
6	45	9	8	9	8,7

Dari tabel 4.1 dapat diketahui bahwa daya awet manisan mangga hambawang adalah pada konsentrasi 0 % berkisar antara 1 sampai 2 hari atau rata-rata 1,7 hari ; konsentrasi 25 % berkisar antara 3 hari ; konsentrasi 30 % berkisar antara 4 sampai 5 hari atau rata – rata 4,4 hari ; konsentrasi 35 % berkisar antara 5 sampai 6 hari atau rata-rata 5,6 hari ; konsentrasi 40 % berkisar antara 7 hari ; konsentrasi 45 % berkisar antara 8 sampai 9 hari atau rata-rata 8,7 hari. Dari hasil tabel 4.1 diatas dapat disimpulkan bahwa manisan buah mangga hambawang berbeda-beda daya awetnya dari berbagai konsentrasi. Pada penelitian menandakan bahwa daya awet manisan buah mangga hambawang lebih cepat maka terjadi proses pembusukan atau kerusakan dari manisan mangga hambawang, sebaliknya, daya awet manisan mangga hambawang lebih lama, maka kualitas daya awet manisan buah mangga hambawang baik.

6. Pemeriksaan secara organoleptik

Dalam penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada lima tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat

indrawi produk tersebut. Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi suatu produk adalah :

a. Indera Penglihatan

Yang berhubungan dengan warna, ukuran dan serta bentuk bahan.

b. Indera peraba

Yang berkaitan dengan struktur, tekstur atau bentuk. Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun, tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, dan konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus.

c. Indera pembau

Pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan.

d. Indera pengecap

Dalam hal kepekaan rasa, maka rasa manis dapat dengan mudah dirasakan pada ujung lidah, rasa asin pada ujung dan pinggir lidah, rasa asam pada pinggir lidah dan rasa pahit pada bagian belakang lidah. Manisan buah mangga hambawang pada sistim basah dengan pemeriksaan organoleptik didapatkan hasilnya adalah sebagai berikut :

Pemeriksaan dilaksanakan pada tanggal 9 - 17 Juni 2014 pada pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WIB dengan konsentrasi 0%, 25%,30%,40%,dan 45% pada pemeriksaan organoleptik meliputi indra penglihatan yaitu mata didapatkan hasil tekstur atau bentuknya utuh, agak utuh dan tidak utuh, pada warna manisan buah mangga hambawang kuning cerah, kuning, dan kuning kecoklatan. Pada indra pencium yaitu hidung hasilnya segar, aroma enak, tidak bau busuk, dan ada aroma kurang sedap serta terdapat aroma bau busuk. Pada indra pengecap yaitu lidah, rasa yang diperoleh adalah manis, enak, masih manis, tidak enak dan asam.

Pada indra peraba yaitu tangan diperoleh bentuk atau tekstur adalah keras, halus, lembut, tidak mudah rusak, dan ada yang tekstur atau bentuknya lunak serta mudah rusak. Sehingga dapat disimpulkan terjadi pembusukan atau kerusakan pada manisan buah mangga hambawang secara organoleptik yaitu dengan ditandai bentuk atau tekstur

yang tidak utuh, warna kuning kecoklatan, aroma kurang sedap atau aroma bau busuk, rasa manisan mangga hambawang yang tidak enak dan asam. Dari semua hasil pemeriksaan organoleptik ini selain dari peneliti juga didapatkan dari penilaian lima orang.

7. Analisis Uji Statistik

Berdasarkan hasil *homogeneity of variances* pada hasil analisis uji anova ternyata tidak memenuhi syarat, karena hasilnya dibawah 0,005 yang dimana tidak boleh menggunakan uji anova, sehingga peneliti melanjutkan dengan analisis uji *kruskal-wallis* dengan uji *mann-whitney* dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.2 : Analisis hasil uji *kruskal-wallis* dengan uji *mann-whitney*

No	Versus	Hasil uji <i>mann-whitney</i>	Keterangan
1	1 vs 2	0,034	signifikan
2	1 vs 3	0.043	signifikan
3	1 vs 4	0.043	signifikan
4	1 vs 5	0.034	signifikan
5	1 vs 6	0.043	signifikan
6	2 vs 3	0.034	signifikan
7	2 vs 4	0.034	signifikan
8	2 vs 5	0.025	signifikan
9	2 vs 6	0.034	signifikan
10	3 vs 4	0.043	signifikan
11	3 vs 5	0.034	signifikan
12	3 vs 6	0.043	signifikan
13	4 vs 5	0.034	signifikan
14	4 vs 6	0.043	signifikan
15	5 vs 6	0.034	signifikan

Keterangan :

- 1 = 0%
- 2 = 25%
- 3 = 30%
- 4 = 35%
- 5 = 40%
- 6 = 45%

IV. PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian Manisan Buah Mangga Hambawang

Penelitian dilakukan di rumah bapak Kusdarmono Jl. Anjasmoro No.11 Rt.09 Rw.22 yang berada di Kelurahan Sidanegara Kabupaten Cilacap. Kota Cilacap termasuk

dalam kota yang kecil, namun padat penduduknya. Kota Cilacap selain terdapat banyak industri-industri juga banyak perumahan – perumahan atau tempat tinggal yang dihuni oleh masyarakat. Salah satunya perumahan rinjani prima 2, kediaman Bapak Kusdarmono.

B. Pengawetan Manisan Buah Mangga Hambawang

1. Berat buah mangga hambawang

Jumlah gram buah mangga hambawang (tanpa biji) yang diawetkan didalam stoples, yang terbuat dari kaca yaitu sebanyak 1000 gram dengan diameter stoples adalah 10 cm. Buah mangga hambawang ini sebelum ditimbang dikupas dahulu kulit buah mangga hambawang lalu ditimbang (tanpa biji) dengan menggunakan timbangan atau neraca.

2. Jenis Buah mangga hambawang

Manisan yang digunakan adalah jenis mangga hambawang. Mangga hambawang ini berasa asam jika tidak dibuat manisan atau minuman buah. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian ini dengan menggunakan buah mangga hambawang sebagai manisan. Diharapkan juga dapat memanfaatkan mangga hambawang ini layak untuk dikonsumsi, yang tadinya kurang diminati masyarakat karena dibuat manisan jadi akan mengubah penampilan buah mangga hambawang lebih menarik dan banyak diminati masyarakat serta dapat menambah penghasilan yang ingin usaha manisan buah mangga hambawang. Buah mangga hambawang ini bentuk buahnya agak serong dan mempunyai lekukan. Warna kulit buahnya hijau muda kekuningan, dan kulitnya berbintik coklat serta tebal. Daging buahnya berwarna kuning jernih, tidak terlalu banyak mengandung air, dan dagingnya lembut serta sedikit mengandung serat.

3. Jenis air yang digunakan untuk membuat manisan buah mangga hambawang

Jenis air yang digunakan untuk membuat larutan gula pasir berhubungan dengan kualitas larutan gula pasir yang akan berpengaruh terhadap daya awet buah mangga hambawang. Dengan menggunakan air matang yang sama untuk setiap sampel yang berbeda – beda konsentrasi maka pengaruhnya terhadap daya awet manisan buah mangga hambawang akan berpengaruh.

4. Jenis wadah yang digunakan untuk menempatkan manisan buah mangga hambawang

Jenis wadah yang digunakan berhubungan dengan kemampuan wadah dalam melindungi dan mempermudah didalam pengamatan terhadap daya awet manisan buah mangga hambawang. Dengan menggunakan stoples yang terbuat dari kaca dan terdapat penutup selain mampu melindungi terhadap pencemaran dari luar, juga tidak berpengaruh terhadap buah mangga hambawang yang diawetkan bila dibandingkan dengan memakai wadah yang terbuat dari bahan logam yang cepat berkarat bila terkena air.

5. Mengamati terjadinya kerusakan manisan buah mangga hambawang untuk menentukan daya awet

Penggunaan gula pasir dalam proses pembuatan manisan dengan sistim basah bertujuan untuk pengawetan manisan mangga hambawang dan menghambat pembusukan. Ciri-ciri pembusukan ini adalah munculnya lendir, aroma bau dan rasa yang tidak sedap, dan perubahan warna. Adapun fungsi daya awet adalah meningkatnya daya awet buah mangga sampai pada waktu yang diperlukan dapat dikonsumsi menurut kebutuhan, meningkatkan nilai jual yang lebih tinggi, selain itu untuk melindungi masyarakat dari makanan yang sudah kadaluarsa, dan memperpanjang masa simpan. Pengawetan tidak dapat meningkatkan mutu, artinya bahan yang sudah terlanjur busuk, tidak akan menjadi segar kembali. Hanya dari bahan bermutu tinggi pula (dengan tetap mengingat proses pengolahannya, bagus atau tidak).

Dari tabel 4.1 dapat diketahui bahwa daya awet manisan mangga hambawang adalah pada konsentrasi 0 % berkisar antara 1 sampai 2 hari atau rata-rata 1,7 hari ; konsentrasi 25 % berkisar antara 3 hari ; konsentrasi 30 %l berkisar antara 4 sampai 5 hari atau rata – rata 4,4 hari ; konsentrasi 35 %l berkisar antara 5 sampai 6 hari atau rata-rata 5,6 hari ; konsentrasi 40 % berkisar antara 7 hari ; konsentrasi 45 % berkisar antara 8 sampai 9 hari atau rata-rata 8,7 hari.

Dari hasil pengamatan secara organoleptik tersebut yang menggunakan konsentrasi larutan gula pasir yang berbeda-beda daya awet buah mangga hambawang

juga akan berbeda. Proses pembusukan atau kerusakan pada manisan buah mangga disebabkan oleh kandungan larutan gula pasir yang berbeda – beda, apabila kandungan larutan gula pasir sedikit maka akan cepat membusuk atau terjadi kerusakan, karena gula yang dipakai untuk mengawetkan sedikit yang dapat mempengaruhi daya awet manisan mangga hambawang, dan karena pembusukan dapat dilihat dari pemeriksaan organoleptik yang dimana dilakukan dengan indra penglihatan,indra pencium,indra peraba dan indra pengecap. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi larutan gula pasir terhadap daya awet manisan buah mangga hambawang maka semakin lama daya awetnya, sebaliknya semakin rendah konsentrasi larutan gula pasir terhadap daya awet manisan buah mangga hambawang, maka dapat terjadi proses pembusukan atau kerusakan pada manisan buah mangga hambawang.

6. Pemeriksaan secara organoleptik

Dalam penilaian manisan mangga hambawang yaitu dengan menggunakan organoleptik, yaitu penilaian indrawi yang terdapat pada indra manusia. Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi suatu produk adalah :

a. Indera penglihatan

Indra penglihatan yaitu mata yang menilai dalam manisan buah mangga hambawang meliputi warna, ukuran, bentuk. Dalam manisan mangga hambawang warna dari manisan mangga hambawang adalah kuning cerah dan jika akan busuk warnanya sudah kuning kecoklatcoklatan, ukuran manisan mangga hambawan masih tetap.

b. Indra peraba

Indra peraba dengan menggunakan tangan. Dalam penelitian manisan mangga hambawang meliputi tekstur atau bentuk, yang dimana manisan mangga hambawang tekstur atau bentuknya utuh, tetap dan tidak ada perubahan, jika manisan mangga yang akan membusuk maka tekstur atau bentuknya berubah.

c. Indra pembau

Indra pembau ini adalah hidung digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang

menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan. Manisan mangga hambawang yang masih baru aromanya segar dan harum. Namun jika manisan mangga hambawang yang akan mengalami pembusukan aroma baunya tidak sedap.

d. Indra pengecap

Indra pengecap adalah lidah. Manisan mangga hambawang dalam penilaian dengan indra pengecap ini meliputi rasa manis jika manisan mangga hambawang masih segar dan rasa asam jika manisan mangga hambawang ini akan mengalami pembusukan.

Hasil pemeriksaan organoleptik yang dilakukan peneliti dalam manisan buah mangga hambawang adalah indra penglihatan meliputi bentuk utuh menandakan manisan buah mangga hambawang kualitasnya masih bagus,bentuk agak utuh dan tidak utuh menandakan manisan buah mangga hambawang mengalami kerusakan. Pada Warna hasilnya kuning cerah atau kuning menandakan manisan buah mangga hambawang kualitasnya masih bagus, sedangkan warna kuning kecoklatan menandakan manisan buah mangga hambawang akan mengalami pembusukan.

Pada indra penciuman meliputi bau atau aroma segar,enak dan tidak bau busuk menandakan manisan buah mangga hambawang kualitasnya masih bagus, sedangkan aroma kurang sedap dan ada bau busuk hal ini menandakan manisan buah mangga hambawang mengalami pembusukan. Pada indra pengecap meliputi rasa manis yang menandakan manisan buah mangga hambawang kualitasnya enak, sebaliknya rasa asam, agak asam dan tidak enak, menandakan manisan buah mangga hambawang mengalami pembusukan. Pada indra peraba meliputi bentuk atau tekstur keras, halus, lembut dan tidak mudah rusak hal ini menandakan manisan buah mangga hambawang kualitasnya masih baik, sedangkan tekstur atau bentuknya lunak dan mudah rusak menandakan manisan buah mangga hambawang mengalami pembusukan.

Dari tabel 4.1 dapat diketahui bahwa daya awet manisan mangga hambawang

adalah pada konsentrasi 0 % berkisar antara 1 sampai 2 hari atau rata-rata 1,7 hari ; konsentrasi 25 % berkisar antara 3 hari ; konsentrasi 30 % berkisar antara 4 sampai 5 hari atau rata – rata 4,4 hari ; konsentrasi 35 % berkisar antara 5 sampai 6 hari atau rata-rata 5,6 hari ; konsentrasi 40 % berkisar antara 7 hari ; konsentrasi 45 % berkisar antara 8 sampai 9 hari atau rata-rata 8,7 hari. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengamatan secara organoleptik bahwa daya awet manisan buah mangga hambawang dengan konsentrasi 0 % berkisar antara 1 sampai 2 hari atau rata-rata 1,7 hari menandakan bahwa tidak menggunakan larutan gula pasir, yaitu sebagai kontrol yang dimana tidak ada pengawetan dari larutan gula pasir, sehingga pembusukan atau kerusakan dari manisan buah mangga hambawang dapat mengalami lebih cepat. konsentrasi 25 % berkisar antara 3 hari menandakan larutan gula pasir mengawetkan manisan buah mangga hambawang lebih lama karena larutan gula pasir yang digunakan lebih banyak. Konsentrasi 30 % berkisar antara 4 sampai 5 hari atau rata – rata 4,4 hari menandakan larutan gula pasir dapat lebih lama mengalami dibanding konsentrasi 25% karena prosentase larutan gula pasir yang digunakan lebih banyak. Konsentrasi 35 % berkisar antara 5 sampai 6 hari atau rata-rata 5,6 hari menandakan larutan gula pasir lebih tahan lama dibanding dengan prosentase 30%, karena larutan gula pasir yang digunakan untuk mengawetkan manisan buah mangga hambawang lebih tinggi ukurannya sehingga proses daya awet manisan buah mangga hambawang lebih lama.

Konsentrasi 40 % berkisar antara 7 hari menandakan larutan gula pasir yang digunakan jauh lebih tinggi dari prosentase 35%, sehingga daya awet yang dihasilkan akan semakin lebih tinggi. Konsentrasi 45 % berkisar antara 8 sampai 9 hari atau rata-rata 8,7 hari menandakan larutan gula pasir yang digunakan jauh lebih tinggi karena prosentase yang digunakan tinggi dari prosentase 40%, sehingga dari larutan gula pasir tersebut akan jauh lebih lama daya tahan awet yang dapat

mempengaruhi kualitas buah mangga hambawang yang baik.

Terjadi pembusukan atau kerusakan pada manisan buah mangga hambawang secara organoleptik juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu penggunaan larutan gula pasir yang digunakan berbedabeda sesuai dengan konsentrasi, sering dimasukkannya alat yang berupa sendok yang masuk kedalam stoples manisan buah mangga hambawang, pada saat membuka tutup stoples maka ada udara dari luar yang masuk kedalam stoples dimana dapat membawa mikroba masuk kedalam stoples, dan lima orang yang mencoba manisan buah mangga hambawang dapat membawa droplet masuk kedalam stoples, serta karena pengaruh dari penguapan oksigen yang terdapat didalam stoples.

Hasil tersebut selain dari pengamatan secara organoleptik yang diamati oleh peneliti, juga dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh lima orang, dengan konsentrasi 0% tidak manis dan tidak enak karena tidak menggunakan larutan gula pasir, konsentrasi 25%, 30%,35% dan 40% yaitu manis dan enak. Hasil daya awet manisan buah mangga hambawang dengan konsentrasi 45% diperoleh manis, enak dan segar. Pada konsentrasi tersebut menandakan larutan gula pasir terhadap daya awet manisan buah mangga hambawang lebih lama. Karena gula pasir yang digunakan jauh lebih banyak dari pada gula pasir yang lainnya, sehingga kandungan larutan gula pasir tersebut dapat menghambat terjadinya kerusakan atau pembusukan pada manisan buah mangga hambawang. Selain itu karena sifat dari gula pasir yang mampu menyerap air sehingga sel-sel bakteri mengalami dehidrasi dan akhirnya mati serta pada proses pembuatan manisan buah mangga hambawang larutan gula pasir berperan dalam membentuk tekstur yang kuat dan warna yang mengkilap. Dalam manisan buah mangga hambawang dengan konsentrasi 45% juga dibatasi oleh lamanya daya pengawetan yaitu sampai 8,7 hari yang dimana manisan buah mangga hambawang bertahan atau masa kadaluarsa sampai batas 8,7 hari.

7. Analisis Uji Statistik

Berdasarkan hasil analisis uji *kruskal-wallis* dengan uji *mannwhitney* pada Tabel 4.2 dengan hasil sebagai berikut :

1 vs 2, 1 vs 5, 2 vs 3, 2 vs 4, 2 vs 6, 3 vs 5, 4 vs 5, dan 5 vs 6, hasil nilai uji *mannwhitney* diperoleh angka 0,034 menandakan signifikan, 1 vs 3, 1 vs 4, 1 vs 6, 3 vs 4, 3 vs 6, dan 4 vs 6 hasil nilai uji *mannwhitney* diperoleh angka 0,043 menandakan signifikan, serta 2 vs 5 hasil nilai uji *mannwhitney* diperoleh angka 0,025 yang berarti signifikan. Sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh daya awet buah mangga hambawang yang direndam larutan gula pasir dengan berbagai konsentrasi yang beda signifikan, secara rinci konsentrasi tersebut adalah (0% dan 25%), (0% dan 40%), (25 % dan 30%), (25% dan 35%), (25% dan 45%), (30% dan 40%), (35% dan 40%), (40% dan 45%), (0% dan 30%), (0% dan 35%), (0% dan 45%), (30% dan 35%), (30% dan 45%), (35% dan 45%), (25% dan 40%).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Ada pengaruh larutan gula pasir dengan konsentrasi 0%, 25% ,30%, 35%, 40% dan 45% terhadap daya awet manisan buah mangga hambawang.
2. Daya awet buah mangga hambawang dalam proses pembuatan manisan pada pengawetan sistim basah dengan konsentrasi 0 % berkisar antara 1 sampai 2 hari atau rata-rata 1,7 hari ; konsentrasi 25 % berkisar antara 3 hari ; konsentrasi 30 % berkisar antara 4 sampai 5 hari atau rata – rata 4,4 hari ; konsentrasi 35 % berkisar antara 5 sampai 6 hari atau rata-rata 5,6 hari ; konsentrasi 40 % berkisar antara 7 hari ; dan konsentrasi 45 % berkisar antara 8 sampai 9 hari atau rata-rata 8,7 hari.
3. Pada konsentrasi larutan gula pasir 45 % yang dapat mengawetkan manisan buah mangga hambawang paling lama yaitu 8,7 hari.
4. Berdasarkan menganalisis hasil uji *kruskal-wallis* dengan uji *mannwhitney* didapatkan hasil ada pengaruh daya awet manisan mangga hambawang secara signifikan dari berbagai konsentrasi larutan gula pasir. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan dalam pembuatan manisan mangga

hambawang, maka daya awet yang dihasilkan akan lebih lama.

B. Saran

Bagi peneliti lain dapat melanjutkan penelitian sejenis dengan konsentrasi yang lebih bervariasi sampai mendapatkan konsentrasi batas awet maksimal (titik jenuh).

DAFTAR PUSTAKA

Anugrahwati. dkk, 2005, *Pengertian Mangga*, Jakarta.

Anwar. dkk,1987, *Pengertian Hygiene Makanan*, Jakarta.

Asriani, E. N, 1991, *Membuat sari buah Kueni skala industri. Selera*, Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Jakarta.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Palangka Raya, 1996, *Laporan Inventarisasi Data Potensi Wilayah Propinsi Kalimantan Tengah*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (Amik Krismawati). Diakses 27 Februari 2014

Chandra, 2006, *Pengertian Makanan*, Jakarta. Gaman dan K.B Sherrington, 1979, *Bahan Pengawet Makanan*, Alfabeta, Bandung.

<http://www.kamusbesar.com/17663/kapur-sirih>.

<https://www.blogger.com/profile/12694594114483970794>.

Jurnal Teknologi Pertanian, 2012, *Evaluasi Kualitas Manisan Sukun (Artocarpus atilis) yang Diolah dengan Penambahan Ekstrak Rosela (Hibiscus sabdariffa L.) dan Perendaman dalam Agen Pengeras CaCO3 (Quality Evaluation of Breadfruit (Artocarpus atilis) Sweet Pickled Processed by Addition of Roselle (Hibiscus sabdariffa L.) Calyxes Extract and Soaked in Forming Agent (CaCO3)* (Yuliani), Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Jl.Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua, Samarinda. Diakses 27 Februari 2014.

Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian, 2006, *Keaneragaman Jenis Buah – buahan Asli*

Indonesia dan Potensinya, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta, Jawa Tengah. Diakses 30 Maret 2007.

Kementerian Kesehatan RI, 2013, *Batasi Gula, Garam, dan Lemak Untuk Hidup Sehat Terhindar Dari Penyakit Tidak Menular*, Jakarta.

Keputusan Menteri Kesehatan, RI (2013) *Pengertian Gula Pasir*, Jakarta.

Kesehatan RI, (2000), *Penyehatan Makanan*, Jakarta.

Leni Herliani Afrianti, 2010, *Pengawet Makanan Alami Dan Sintetis*, Alfabeta, Bandung

Puspitaning Sari, 2006, “ Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam Dapur terhadap Daya Awet Asinan Buah Salak Pada Pengawetan Sistem Basah Tahun 2013” KTI, Purwokerto : JKL Purwokerto.

PENGARUH KAPASITAS PRODUKSI TERHADAP KADAR BOD LIMBAH INDUSTRI TAHU DI DESA KALISARI KECAMATAN CILONGOK KABUPATEN BANYUMAS TAHUN 2014

Wildan Sani Rahmansyah*), Hari Rudijanto I.W., ST., M.Kes**)

Abstract

Waste water with high BOD levels can cause problems of pollution if discharged directly into any water, because due to the uptake of oxygen it will immediately interrupt the entire balance ecologic and can even cause death fish and other aquatic biota. 11% from 259 industry tofu in Kalisari Village waste liquid directly into the river without processing it through beforehand. The purpose of this research was to calculate and analyze the results of the production tofu with levels of liquid waste manufacture BOD tofu in Kalisari Village Cilongok Regency Banyumas District on 2014.

This kind of research including research with crosssectional approach inferensial analysis. Method of sampling using a purposive sampling techniques and random sampling, samples taken a total of 11 samples. Data collection is carried out by means of observation and measurement directly include pH, temperature, discharge, levels of BOD. Free variables in this research is the production capacity of tofu, the variable bound is the levels of BOD waste water of industry tofu, and the intrude variables are pH, temperature, the discharge of waste, clear water needs, many of the raw materials used.

The first industrial production of tofu by as much as 40 kg, the second 22 kg, third 26 kg, fourth 70 kg, fifth 130 kg, sixth 220 kg, seventh 80 kg, eighth 36 kg, ninth 80 kg, tenth 50 kg, eleventh 50 kg. Levels of BOD of waste industry tofu in the first 7481,76 mg/L, second 6595,4 mg/L, third 6783,26 mg/L, fourth 7535,98 mg/L, the fifth 6951,89 mg/L, the sixth 7680,37 mg/L, seventh 7189,25 mg/L, eighth 7366,67 mg/L, ninth 7579,95 mg/L, tenth 6926,35 mg/L, eleventh 9004,81 mg/L. Average temperature waste of tofu that examined i.e. 63,45 ° C, pH wastes out of waste discharge, knew 0,134 L/s, the need for clean water as much as 6480 L, soy and needs as many as 73 kg.

Paired t-test researchers concluded test significant values $0,651 > 0,05$, so there is no impact on production capacity levels of BOD industrial waste out. Advice for owners of the industry so that supplying waste to the IPAL communal, so as not to pollute the environment of the river as well as other environments.

References : 19 (1984-2013)
Keyword : Production of tofu, BOD of tofu
Classification : -

*) Alumni Mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto

**) Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut H.L Blum (1974) derajat kesehatan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu lingkungan, perilaku, pelayanan medis dan keturunan. Faktor yang mempunyai pengaruh terhadap kesehatan adalah keadaan lingkungan yang tidak memenuhi syarat kesehatan dan perilaku masyarakat yang merugikan, baik masyarakat di pedesaan maupun perkotaan yang di sebabkan karena kurangnya pengetahuan dan kemampuan masyarakat di bidang kesehatan, ekonomi maupun teknologi (Departemen Kesehatan RI, 2004).

Upaya manusia untuk mempertahankan hidup dan kelangsungan hidupnya membawa konsekuensi perlunya berbagai kegiatan yang dilakukan secara terus menerus. Peningkatan kesejahteraan hidup manusia sejalan dengan perkembangan industri, baik yang berupa industri berat yaitu industri yang memproduksi mesin-mesin industri, pengadaan bahan baku untuk memenuhi kebutuhan pokok rakyat banyak. Industri ringan merupakan industri kecil dan kerajinan rakyat yang banyak dijumpai di desa-desa.

Limbah industri pangan dapat menimbulkan masalah dalam penanganannya karena mengandung sejumlah besar karbohidrat, protein, lemak, garam-garam mineral dan sisa-sisa bahan kimia yang digunakan dalam

pengolahan dan pembersihan. Sebagai contoh limbah dari industri tahu yang dapat menimbulkan bau yang tidak diinginkan dan polusi berat pada perairan bila buangnya tidak diberi perlakuan yang tepat.

Tahu merupakan salah satu sumber makanan yang berasal dari kedelai yang mengandung protein tinggi, dimana dalam 100 gr tahu mengandung 68 gr kalori, protein 7,8 gr, lemak 4,6 gr, hidrat arang 1,6 gr, kalsium 124 gr, fosfor 63 mg, besi 0,8 mg, vitamin B 0,06 mg, air 84,8 gr (Partoatmodjo, S.1991). Air banyak digunakan sebagai bahan pencuci dan merebus kedelai untuk proses produksinya. Akibat dari besarnya pemakaian air pada proses pembuatan tahu, limbah yang dihasilkan juga cukup banyak.

Pada umumnya, limbah industri pangan tidak membahayakan kesehatan masyarakat, karena tidak terlibat langsung dalam perpindahan penyakit. Akan tetapi kandungan bahan organiknya yang tinggi dapat bertindak sebagai sumber makanan untuk pertumbuhan mikroba. Dengan pasokan makanan yang berlimpah, mikroorganisme akan berkembang biak dengan cepat dan mereduksi oksigen terlarut yang terdapat dalam air.

Kandungan bahan organik dari suatu limbah biasanya dinyatakan dengan parameter BOD. BOD dapat didefinisikan sebagai jumlah oksigen terlarut yang digunakan oleh kegiatan kimia atau mikrobiologik. Oleh karena oksigen dibutuhkan untuk oksidasi bahan organik, maka BOD menunjukkan indikasi kasar banyaknya kandungan bahan organik. Air buangan dengan BOD tinggi dapat menimbulkan masalah polusi jika dibuang langsung ke dalam suatu perairan atau badan air, karena akibat pengambilan oksigen ini akan mengganggu seluruh keseimbangan ekologi dan bahkan dapat menyebabkan kematian ikan biota perairan lainnya.

Air limbah tahu sebagian besar terdiri dari bahan organik berupa karbohidrat, protein, lemak, dan bahan penyusun lainnya. Kandungan bahan organik dalam limbah tersebut dapat menjadi sumber makanan untuk pertumbuhan mikroba. Dengan pasokan makanan yang berlimpah, mikroorganisme akan tumbuh dengan cepat dan mereduksi oksigen yang terlarut dalam air. Secara normal, air mengandung kira-kira 8 ppm oksigen terlarut. Standar minimum oksigen terlarut untuk kehidupan ikan adalah 5 ppm dan di bawah standar ini akan menyebabkan kematian

ikan dan biota perairan lainnya (Betty Sri Laksmi Jenie, 2007).

Sebagai contoh limbah industri tahu tempe di Semanan, Jakarta Barat kadar BOD5 mencapai 1324 mg/l, COD 6698 mg/l, Nitrat 1,76 mg/l dan Nitrit 0,17 mg/l. jika ditinjau dari Kep-03/MENKLH/11/1991 tentang baku mutu limbah cair, maka industri tahu memerlukan pengolahan limbah (BPPT1997). Contoh lain menyebutkan berdasarkan data dari Departemen Pertanian (2009) bahwa air limbah cair pada pengolahan tahu kuning dengan kapasitas produksi di bawah 100 kg/hari menghasilkan jumlah limbah cair sebanyak 460-780 liter dengan nilai BOD 3.500-4.600 mg/l, TSS 716-760 mg/l, pH 3,8-3,9 dan DO 1,3-1,5 mg/l, sedangkan kapasitas produksi di atas 100 kg/hari menghasilkan jumlah limbah cair di atas 2.000 liter, BOD 5.800 mg/l, TSS di atas 800 mg/l, pH 3,66 dan DO 1,2 mg/l.

Desa Kalisari Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas merupakan desa yang memiliki 259 industri tahu skala kecil dengan total kapasitas produksi 7,5 ton dan menghasilkan limbah cair sebanyak 326.250 liter dengan asumsi dari Nuraida (1985) limbah cair yang dihasilkan untuk satu kilogram kedelai menghasilkan 43,5 liter. Desa kalisari merupakan sentra industri tahu di Kabupaten Banyumas. 29 dari 259 industri tahu membuang limbah cairnya secara langsung ke badan air atau sungai tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu dan 230 industri lainnya sudah menyalurkan dan membuang limbah cairnya ke IPAL komunal yang dimiliki oleh Desa Kalisari. 29 industri yang belum menyalurkan limbah cairnya ke IPAL komunal dikarenakan belum terjangkau dan lokasi yang cukup jauh dari IPAL komunal yang dimiliki Desa Kalisari.

Penjelasan yang diperoleh tersebut mendorong penulis untuk membuat penelitian yang berjudul "Pengaruh Kapasitas Produksi Terhadap Kadar BOD Limbah Industri Tahu di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas Tahun 2014".

B. Masalah

Berapakah kapasitas produksi tahu yang dihasilkan beserta kadar BODnya?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengkalkulasi hasil produksi tahu dengan kadar BOD limbah cair di Industri

Pembuatan Tahu di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas tahun 2014.

2. Tujuan Khusus
 - a. Menghitung rata-rata hasil produksi tahu setiap industri pembuatan tahu di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok
 - b. Mengukur kadar BOD limbah yang dihasilkan pada saat memproduksi tahu.
 - c. Mendeskripsikan perbandingan BOD dengan baku mutu limbah di industri pembuatan tahu.
 - d. Menganalisis pengaruh kapasitas produksi terhadap kadar BOD limbah industri pembuatan tahu di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Sebagai informasi dan pengetahuan bagi masyarakat dalam hal limbah industri tahu di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas.
2. Bagi Industri

Sebagai informasi bagi pemilik industri tentang limbah yang dapat menimbulkan pencemaran apabila dibuang langsung ke badan air.
3. Bagi Almamater

Dapat digunakan sebagai bahan referensi perbendaharaan ilmu pengetahuan, kepustakaan bagi Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto pada khususnya tentang pengelolaan limbah.

II. METODE PENELITIAN

A. Variabel Penelitian

1. Jenis Variabel
 - a. Variabel Bebas (*Independent*)

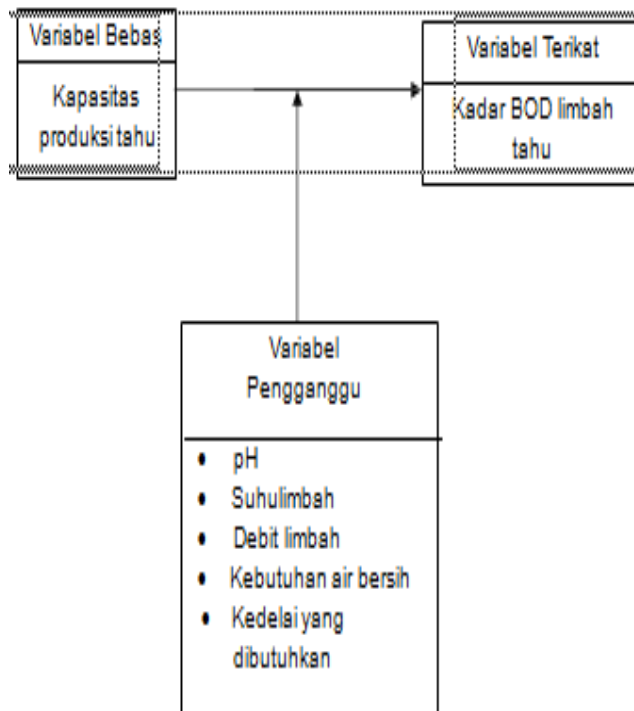
Variabel bebas adalah variabel yang akan mempengaruhi variabel terikat dan merupakan variabel pengaruh yang paling diutamakan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kapasitas produksi tahu.
 - b. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat adalah variabel yang keberadaannya dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar BOD limbah industri tahu.
 - c. Variabel Pengganggu (*Counfounding*)

Variabel pengganggu adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat

tetapi tidak diketahui sejauh mana pengaruhnya terhadap variabel terikat. Variabel pengganggu dalam penelitian ini adalah pH, suhu, debit limbah, kebutuhan air limbah, banyaknya bahan baku yang digunakan.

2. Struktur Hubungan Variabel



Gambar 2.1 Struktur Hubungan Antar Variabel

B. Jenis Penelitian

Berdasarkan teknik pelaksanaan ini termasuk penelitian observasional *analitik design* dengan jenis penelitian analisis inferensial dengan pendekatan *crosssectional* yang dimaksud untuk mengetahui pengaruh kapasitas produksi terhadap kadar BOD limbah yang dihasilkan.

C. Ruang Lingkup

1. Waktu Penelitian

Secara terperinci waktu penelitian terbagi dalam tahap yaitu:

 - a. Tahap Persiapan : Januari – Februari 2014
 - b. Tahap Pelaksanaan : Juni 2014
 - c. Tahap Penyelesaian: Juni – Juli 2014
2. Lokasi

Lokasi penelitian ini di industri tahu di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas.

3. Materi

Materi penelitian ini adalah kesehatan lingkungan dengan bidang kajian penyehatan air dan pengolahan limbah cair.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah industri tahu di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas yang berjumlah 259 industri.

2. Sampel

Jumlah populasi industri tahu di Desa Kalisari terdapat 259 industri, teknik pengambilan sampel yaitu *stratified sampling dan random sampling*. Populasi dikelompokkan menjadi tingkatan berdasarkan kedelai yang dibutuhkan sebagai berikut:

- Kebutuhan kedelai 0 – 20 kg
- Kebutuhan kedelai 21-40 kg
- Kebutuhan kedelai 41-60 kg
- Kebutuhan kedelai 61-80 kg
- Kebutuhan kedelai 81-100 kg
- Kebutuhan kedelai >100 kg

Setiap tingkatan menggunakan teknik *random sampling* dan sampel yang diperoleh yaitu sebanyak 11 sampel.

E. Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Umum

Data umum merupakan data yang diambil dari keadaan industri tahu tersebut meliputi gambaran umum industri yang meliputi sejarah berdirinya, jumlah tenaga kerja yang berada di industri jumlah alat yang digunakan untuk memproduksi tahu.

b. Data Khusus

Data khusus yang diambil yaitu proses pembuatan tahu, banyaknya bahan yang digunakan, banyaknya tahu yang diproduksi, kualitas/kadar BOD limbah yang dihasilkan.

2. Sumber Data

a. Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium, observasi dan pengamatan di lokasi pengambilan sampel limbah yang akan diukur kadar BOD.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi yang diperoleh dari pihak pengelola industri dan perangkat Desa Kalisari.

3. Cara Pengumpulan Data

- Observasi, yaitu teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti yaitu dalam hal proses pembuatan tahu.
- Pemeriksaan laboratorium, dalam hal ini adalah melakukan pemeriksaan kadar BOD pada limbah yang dihasilkan.

4. Instrument Penelitian

Dalam penelitian ini instrument yang digunakan yaitu alat untuk mengukur volume, pH meter, thermometer, gelas ukur, botol sampel untuk pemeriksaan kadar BOD limbah di laboratorium.

F. Analisis Data

Analisis data yang di gunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Univariat

Analisis data yang di lakukan terhadap tiap-tiap variabel yang diteliti. Data yang di peroleh disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

2. Bivariat

Analisis data yang di lakukan untuk mengetahui kemakanaan pengaruh antara variabel terikat dan variabel bebas secara bersamaan. Uji statistik yang digunakan berupa uji t test.

III. HASIL

A. Data Umum Kondisi Geografis Desa Kalisari

Desa Kalisari terletak di sebelah Barat Ibukota Kabupaten Banyumas dengan jarak kurang lebih 17 km dan terdiri atas dataran rendah dan dataran tinggi yang berbatasan dengan:

- Sebelah Utara : Desa Karangtengah Kecamatan Cilongok
- Sebelah Timur : Desa Karanglo Kecamatan Cilongok
- Sebelah Selatan : Desa Lesmana Kecamatan Ajibarang
- Sebelah Barat : Desa Cikembulan Kecamatan Pekuncen

Secara administratif Desa Kalisari termasuk dalam wilayah Kecamatan Cilongok yang berjarak kurang lebih 3 km dari Ibu Kota Kecamatan. Secara kewilayahan Desa Kalisari terdiri atas 2 dusun, 4 Rukun Warga (RW), dan 27 Rukun Tetangga (RT), dengan rincian sebagai berikut:

- Dusun I terdiri atas 2 Rukun Warga (RW)

- 1) RW 1 terdiri atas 8 RT
 - 2) RW 2 terdiri atas 7 RT
 - b. Dusun II terdiri atas 2 Rukun Warga (RW)
 - 1) RW 3 terdiri atas 5 RT
 - 2) RW 4 terdiri atas 7 RT
- Adapun luas Desa Kalisari adalah 204,355 hektar (Ha) atau 2,04 km².

B. Data Khusus

1. Karakteristik Sampel

Populasi industri tahu di Desa Kalisari sebanyak 259 industri yang diambil sampel hanya 11 industri yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Kebutuhan kedelai 0-20 kg diambil 0 industri
- Kebutuhan kedelai 21-40 kg diambil 4 industri
- Kebutuhan kedelai 41-60 kg diambil 2 industri
- Kebutuhan kedelai 61-80 kg diambil 3 industri
- Kebutuhan kedelai 81-100 kg diambil 0 industri
- Kebutuhan kedelai >100 kg diambil 2 industri

Sampel yang diambil tersebar di Desa Kalisari diantaranya RT 06 RW 01 sebanyak satu sampel, RT 02 RW 02 satu sampel, RT 03 RW 02 satu sampel, RT 05 RW 02 enam sampel, RT 06 RW 04 satu sampel, RT 06 RW 11 satu sampel.

2. Kapasitas Produksi Tahu yang Dihasilkan

Berdasarkan hasil wawancara hasil produksi tahu 11 industri pada tanggal 10-11 Juni 2014 dapat dilihat pada tabel 3.1 Tabel 3.1 Hasil Kapasitas Produksi Tahu yang Dihasilkan di Desa Kalisari Tahun 2014

Kode Industri Tahu	Hasil Produksi Tahu (kg)
1	40
2	22
3	26
4	70
5	130
6	220
7	80
8	36
9	80
10	50
11	50
Jumlah	804
Rata-Rata	73.09

Tabel 3.1 di atas menunjukkan bahwa hasil produksi tahu dalam waktu satu hari bervariasi berkisar 22 kg sampai dengan 220 kg tahu. Jumlah tahu yang dihasilkan 11 industri tahu yaitu 804 kg dengan rata-rata tahu yang dihasilkan mencapai 73,09 kg setiap hari.

3. Hasil Pemeriksaan BOD Limbah Tahu

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar BOD limbah di 11 industri tahu secara kimia yang dilakukan oleh Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Purbalingga yang dilakukan pada tanggal 10-21 Juni 2014 dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini. Kadar BOD limbah tahu menunjukkan hasil yang bervariasi dari angka terkecil 6595,49 mg/L sampai dengan terbesar 9004,81 mg/L.

Tabel 3.2 Hasil Pemeriksaan BOD Limbah Industri Tahu di Desa Kalisari Tahun 2014

Kode Industri Tahu	Kadar BOD Limbah Tahu (mg/L)
1	7481,76
2	6595,49
3	6783,26
4	7535,98
5	6951,89
6	7680,37
7	7189,25
8	7366,67
9	7579,95
10	6926,35
11	9004,81
Jumlah	8105,78
Rata-Rata	7372,34

Tabel 3.2 di atas menunjukkan bahwa kadar BOD limbah tahu masih melebihi baku mutu air limbah sesuai dengan Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No.5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Untuk Kegiatan Industri Tahu dan Tempe yaitu kadar BOD maksimum yang masih diperbolehkan yaitu 150 mg/L. Jumlah kadar BOD yang dihasilkan 11 industri mencapai 8105,78 mg/L dengan rata-rata kadar BOD yang dihasilkan 7372,34 mg/L.

4. Hasil Pemeriksaan Suhu Limbah Tahu

Pengukuran suhu sampel limbah cair 11 industri tahu, dilakukan pada tanggal 10-11 Juni 2014 sebanyak 1 kali pada tiap industri.

Pengukuran suhu menggunakan termometer air pada wadah yang terdapat limbah tahu. Data hasil pengukuran suhu limbah cair industri tahu dapat dilihat pada tabel 3.3
Tabel 3.3 Hasil Pengukuran Suhu Limbah Industri Tahu di Desa Kalisari Tahun 2014

Kode Industri Tahu	Suhu Limbah Tahu (°C)
1	68
2	68
3	61
4	63
5	68
6	58
7	50
8	64
9	60
10	70
11	68
Jumlah	698
Rata-Rata	63,45

Tabel 3.3 di atas menunjukkan bahwa suhu limbah tahu masih melebihi baku mutu air limbah sesuai dengan Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Untuk Kegiatan Industri Tahu dan Tempe yaitu suhu maksimum yang masih diperbolehkan adalah 38°C. Jumlah suhu limbah yang dihasilkan 11 industri mencapai 69,8°C dengan rata-rata suhu yang dihasilkan 63,45°C.

5. Hasil Pemeriksaan pH Limbah Tahu

Pengukuran pH 11 limbah industri tahu dilakukan pada tanggal 10-11 Juni 2014 sebanyak satu kali untuk tiap industri. Pengukuran pH menggunakan stik pH meter dan dilakukan pengukuran secara langsung di tempat industri. Data hasil pengukuran pH limbah cair industri tahu dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Pengukuran pH Limbah Industri Tahu di Desa Kalisari Tahun 2014

Kode Industri Tahu	pH Limbah Tahu
1	5
2	5
3	5
4	5
5	5
6	5
7	6
8	5
9	6
10	6
11	6
Jumlah	59
Rata-Rata	5

Tabel 3.4 di atas menunjukkan bahwa tujuh industri, pH limbah tahu masih di bawah baku mutu air limbah sesuai dengan Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No.5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Untuk Kegiatan Industri Tahu dan Tempe yaitu pH yang masih diperbolehkan adalah 6-9. Rata-rata pH yang dihasilkan 11 industri tahu memiliki derajat keasaman 5.

6. Hasil Pengukuran Debit Limbah Tahu

Pengukuran debit limbah cair tahu di 11 industri dilakukan pada tanggal 24 Juni 2014. Pengukuran debit menggunakan gelas ukur. Data hasil pengukuran debit limbah cair industri tahu dapat dilihat pada tabel 3.5. Tabel 3.5 Hasil Pengukuran Debit Limbah Industri Tahu di Desa Kalisari Tahun 2014

Kode Industri Tahu	Debit Limbah Tahu (L/detik)
1	0,020
2	0,017
3	0,010
4	0,012
5	0,009
6	0,010
7	0,020
8	0,014
9	0,010
10	0,012
11	0,014
Jumlah	0,148
Rata-Rata	0,013

Tabel 3.5 di atas menunjukkan bahwa debit limbah yang dikeluarkan oleh tiap industri bervariasi berkisar dari 0,009 L/detik - 0,020 L/detik. Jumlah debit limbah yang

dihasilkan 11 industri mencapai 0,148 L/detik dengan rata-rata debit limbah 0,013 L/detik.

7. Kebutuhan Air Bersih Pembuatan Tahu

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik industri tahu sebanyak 11 industri pada tanggal 10-11 Juni 2014 tentang kebutuhan air bersih yang digunakan untuk membuat tahu pada waktu satu hari diperoleh data seperti pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kebutuhan Air Bersih Pembuatan Tahu di Desa Kalisari Tahun 2014

Kode Industri Tahu	Kebutuhan Air Bersih (L)
1	3600
2	1980
3	2250
4	5400
5	11700
6	19800
7	7200
8	3150
9	7200
10	4500
11	4500
Jumlah	71820
Rata-Rata	6480

Tabel 3.6 di atas menunjukkan bahwa kebutuhan air bersih untuk membuat tahu dalam waktu satu hari bervariasi berkisar dari 1980 L sampai dengan 198.000 L air. Jumlah kebutuhan air bersih 11 industri untuk membuat tahu dalam waktu satu hari mencapai 71820 L dengan rata-rata air yang dibutuhkan 6480 L.

8. Kebutuhan Kedelai Pembuatan Tahu

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik industri tahu sebanyak 11 industri pada tanggal 10-11 Juni 2014 tentang kebutuhan kedelai yang digunakan untuk membuat tahu pada waktu sehari diperoleh data seperti pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kebutuhan Kedelai Pembuatan Tahu di Desa Kalisari Tahun 2014

Kode Industri Tahu	Kebutuhan Kedelai (kg)
1	40
2	22
3	25
4	70
5	130
6	220
7	80
8	35
9	80
10	50
11	50
Jumlah	802
Rata-Rata	72.909

Tabel 3.7 di atas menunjukkan bahwa kebutuhan kedelai untuk membuat tahu dalam waktu satu hari bervariasi berkisar dari 22 kg sampai dengan 220 kg kedelai. Jumlah kebutuhan kedelai 11 industri untuk membuat tahu dalam waktu satu hari mencapai 802 kg dengan rata-rata kedelai yang dibutuhkan 72,909 kg.

9. Analisis statistik

Analisis statistik yang digunakan dengan uji *paired t test* untuk mengetahui pengaruh kapasitas produksi terhadap kadar BOD limbah tahu.

Tabel 3.8

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 kapasitasproduksi	73.09	11	57.698	17.397
Kadarbod	7373.1618	11	647.93688	195.36032

Tabel 4.9

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 kapasitasproduksi & kadarbod	11	.154	.651

Berdasarkan data hasil analisis dengan uji *paired t test* di atas diperoleh nilai signifikan sebesar 0,651, hal ini berarti lebih besar dari 0,05 (nilai α) sehingga H_0 diterima berarti tidak ada pengaruh kapasitas produksi tahu yang dihasilkan terhadap kadar BOD yang terkandung oleh limbah tersebut.

IV. PEMBAHASAN

A. Data Umum

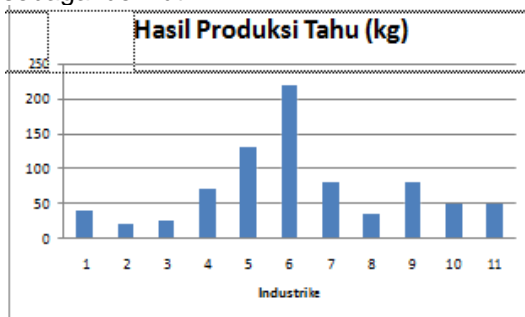
Desa Kalisari terletak di sebelah Barat Ibukota Kabupaten Banyumas dengan jarak kurang lebih 17 km dan terdiri atas dataran rendah dan dataran tinggi. Secara administratif Desa Kalisari termasuk dalam wilayah Kecamatan Cilongok yang berjarak kurang lebih 3 km dari Ibukota Kecamatan. Secara kewilayahan Desa Kalisari terdiri atas 2 dusun, 4 Rukun Warga (RW), dan 27 Rukun Tetangga (RT). Jenis usaha industri yang ada di Desa Kalisari masih terbatas pada industri rumah tangga, antara lain industri pangan atau pengolahan hasil pertanian, pakaian, dan kayu. Rincian jumlah tenaga industri dan tenaga kerja yang terserap adalah sebagai berikut:

- Jumlah usaha atau industri pangan : 259 industri
- Jumlah pemilik usaha : 259 orang
- Jumlah tenaga kerja : 536 orang

B. Data Khusus

1. Kapasitas Produksi Tahu

Berdasarkan hasil wawancara dengan 11 responden atau pemilik industri tahu pada tanggal 10-11 Juni 2014, setiap industri menghasilkan kapasitas yang bervariasi tergantung banyaknya bahan atau kedelai yang digunakan. Jika 10 kg kedelai maka akan menjadi 5 cetakan tahu yang belum dipotong-potong, sehingga setiap cetakan tahu memiliki berat 2 kg. Hasil produksi 11 industri yang menjadi sampel berkisar antara 11 – 110 cetak, berat tahu yang dihasilkan yaitu 22-220 kg tahu. Grafik kapasitas produksi tahu yang dihasilkan sebagai berikut.

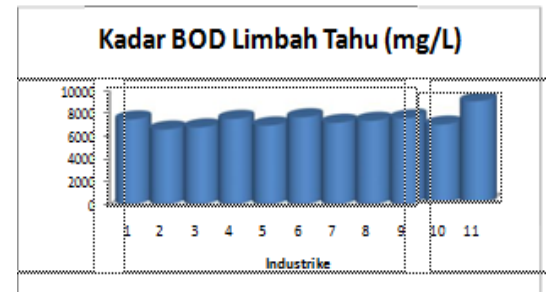


Gambar 5.1
Hasil Produksi Tahu

2. BOD Limbah Tahu

Berdasarkan hasil pemeriksaan limbah industri tahu sebanyak 11 industri atau sampel di laboratorium diperoleh hasil kadar BOD limbah industri tahu di Desa Kalisari,

semua limbah melebihi nilai ambang batas yang ditentukan oleh Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Untuk Kegiatan Industri Tahu dan Tempe dengan batas maksimum yang ditentukan yaitu 150 mg/L. Kadar BOD yang tinggi ini disebabkan karena bahan-bahan organik yang terkandung dalam limbah industri tahu pada umumnya sangat tinggi. Senyawa-senyawa organik di dalam limbah tersebut, protein dan lemak yang jumlahnya paling besar (Nurhasan dan Pramudyanto, 1991), yang mencapai 40-60% protein, 25-50% karbohidrat, dan 10% lemak (Sugiharto, 1994). Untuk menentukan besarnya kandungan bahan organik digunakan teknik pengujian salah satunya BOD. Uji BOD merupakan parameter yang sering digunakan untuk mengetahui tingkat pencemaran bahan organik, baik dari industri maupun rumah tangga (BPPT, 1997). Grafik kadar BOD limbah tahu sebagai berikut.



Gambar 5.2
Kadar BOD Limbah Tahu

Effluent dengan BOD tinggi dapat menimbulkan masalah jika dibuang langsung ke dalam suatu perairan atau badan air, karena akibat pengambilan oksigen ini akan mengganggu seluruh keseimbangan ekologi dan bahkan dapat menyebabkan kematian ikan dan biota lainnya (Betty Sri Laksmie Jenie, 1990, h.16).

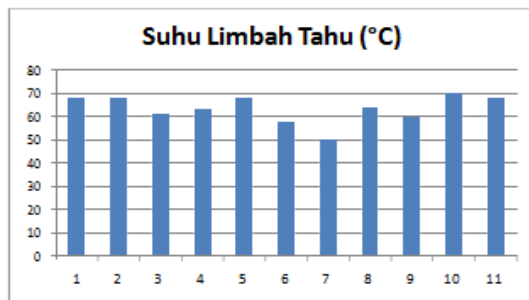
Industri yang masih membuang limbah ke badan air yaitu badan air yaitu belakang industri, pemilik industri membuang limbahnya dengan menggunakan pipa yang disalurkan ke sungai. Sungai tersebut berfungsi sebagai perairan sawah padi dan cabai yang posisinya berada di sebelah timur sungai. Pemilik industri membuang limbahnya secara berkala dalam artian dalam waktu satu hari tidak setiap waktu limbah tahu dibuang, hanya pada waktu tertentu misal

pada sore hari saat industri akan tutup atau para pekerja akan pulang ke rumah.

Kondisi air sungai ketika limbah cair belum dibuang berwarna bening keabuan, sinar matahari masih dapat masuk ke sungai, terdapat ikan. Kondisi air sungai ketika limbah cair dibuang, warna air sungai menjadi keruh berwarna kuning, ikan masih dapat bertahan hidup, cahaya matahari dapat masuk namun di dalam air cahayanya redup. Beberapa waktu kemudian air yang keruh tersebut menjadi seperti semula sebelum limbah tahu tersebut masuk ke sungai.

3. Suhu Limbah Tahu

Berdasarkan hasil pemeriksaan suhu limbah 11 industri tahu di Desa Kalisari pada tanggal 10-11 Juni 2014 semua limbah industri tahu melebihi nilai ambang batas yang ditentukan oleh Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Untuk Kegiatan Industri Tahu dan Tempe dimana batas maksimum suhu yang diperbolehkan yaitu 38 °C, sedangkan suhu limbah tahu yang diukur berkisar antara 50°C -70°C. Suhu yang tinggi ini disebabkan karena limbah yang dihasilkan baru keluar dari tungku yang digunakan untuk merebus bubur kedelai sehingga masih panas dan memiliki suhu tinggi. Grafik hasil pengukuran suhu limbah tahu sebagai berikut.



Gambar 5.3
Suhu Limbah Tahu

Tingkat reaksi BOD adalah fungsi dari suhu dan dinyatakan pula bahwa kecepatan reaksi akan meningkat 4,7 % untuk kenaikan suhu 1 °C. Kenaikan suhu juga meningkatkan aktifitas bakteri dengan jumlah reaksi molekul. Kenaikan suhu juga menaikkan nilai akhir BOD dengan faktor kenaikan 1,02. (Haryoto Kusnopranto, 1984,h. 12)

Suhu juga salah satu parameter penting dalam pemeriksaan limbah cair selain pH karena erat hubungannya dengan *aquatif*

life (kehidupan dalam air). Karena suhu berpengaruh terhadap proses biologi dan fisika pada instalasi pengolah limbah (Sakti A Siregar, 2005).

4. pH Limbah Tahu

Hasil pengukuran pH 11 industri tahu di Desa Kalisari pada tanggal 10-11 Juni 2014 diantaranya 7 industri memiliki derajat keasaman sebesar 5, sedangkan 4 industri lainnya memiliki derajat keasaman 6. Tujuh industri tersebut memiliki derajat keasaman atau pH di bawah nilai ambang batas yang telah ditentukan oleh Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Untuk Kegiatan Industri Tahu dan Tempe dimana batas maksimum derajat keasaman atau pH yaitu antara 6,0-9,0. Derajat keasaman atau pH di bawah ambang batas ini mungkin disebabkan karena pada saat pembuatan tahu ditambahkan bahan asam, sehingga limbah tahu yang dihasilkan menjadi asam. Grafik hasil pengukuran pH limbah tahu sebagai berikut.



Gambar 5.4
pH Limbah Tahu

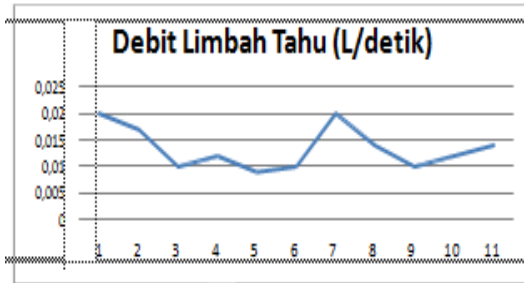
Pengukuran pH berkaitan dengan proses pengolahan biologis, karena pH yang kecil akan lebih menyulitkan disamping akan mengganggu dalam air bila dibuang ke badan air (Soeparman & Suparmin, 2002).

Derajat keasaman (pH) air limbah industri tahu sifatnya cenderung asam dengan pH 4-5 (BPPT, 1997), pada keadaan asam ini akan terlepas zat-zat yang mudah menguap, hal ini mengakibatkan limbah cair industri tahu mengeluarkan bau busuk.

pH merupakan salah satu parameter penting dalam pemeriksaan limbah cair karena dapat digunakan untuk mengetahui kondisi keasaman limbah cair, skala pH berkisar 1-14, jika pH 1-6 termasuk kondisi asam, pH 7-14 termasuk kondisi basa, dan pada pH 7 adalah kondisi netral (Sakti A

Siregar, 2005)
5. Debit Limbah Tahu

Hasil pengukuran debit limbah tahu di 11 industri di Desa Kalisari pada tanggal 24 Juni 2014 berkisar antara 0,009 L/detik – 0,02 L/detik. Grafik hasil pengukuran debit limbah tahu sebagai berikut.

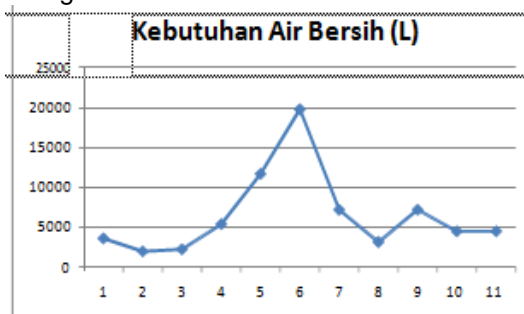


Gambar 5.5
Debit Limbah Tahu

Debit air limbah akan menentukan konsentrasi bahan pencemar. Bahan pencemar dari suatu pabrik tergantung kepada banyaknya bahan-bahan terbuang. Dengan asumsi bahwa semua terkendali dengan baik. Pengendalian hanya terbatas pada bahan pencemar yang tidak dapat dihindari maka konsentrasi bahan pencemar telah dapat diperkirakan jumlahnya. (Perdana Gintings, 1995).

6. Kebutuhan Air Bersih

Hasil wawancara kebutuhan air bersih dengan 11 responden atau pemilik industri pada tanggal 10-11 Juni 2014 pada saat memproduksi tahu 10 kg membutuhkan air bersih sebanyak ±90 L, sehingga kebutuhan air bersih yang digunakan untuk memproduksi tahu di 11 industri berkisar antara 2250 L – 19800 L air bersih. Grafik kebutuhan air bersih pembuatan tahu sebagai berikut.



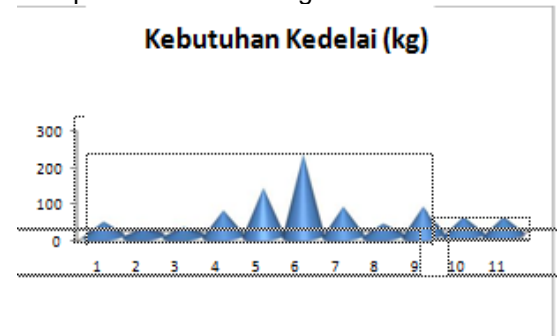
Gambar 5.6
Kebutuhan Air Bersih Pembuatan Tahu

Sumber air bersih yang digunakan oleh 11 industri tujuh diantaranya menggunakan sumber air PDAM dan sisanya

menggunakan mata air. Semakin banyak volume air yang bercampur dengan limbah semakin kecil konsentrasi pencemar (Perdana Gintings, 1995).

7. Kedelai yang dibutuhkan

Hasil wawancara kebutuhan kedelai yang dibutuhkan dengan 11 responden atau pemilik industri pada tanggal 10-11 Juni 2014 kedelai yang dibutuhkan untuk memproduksi tahu di 11 industri bervariasi berkisar antara 22 kg – 220 kg. Grafik kedelai yang dibutuhkan untuk memproduksi tahu sebagai berikut.



Gambar 5.7
Kebutuhan Kedelai Pembuatan Tahu

Tahu merupakan salah satu sumber makanan yang berasal dari kedelai yang mengandung protein tinggi, dimana dalam 100 gr tahu mengandung 68 gr kalori, protein 7,8 gr, lemak 4,6 gr, hidrat arang 1,6 gr, kalsium 124 gr, fosfor 63 mg, besi 0,8 mg, vitamin B 0,06 mg, air 84,8 gr (Partoatmodjo, S,1991) sedangkan senyawa-senyawa organik di dalam limbah tahu, protein dan lemak yang jumlahnya paling besar (Nurhasan dan Pramudyanto, 1991), yang mencapai 40-60% protein, 25-50% karbohidrat, dan 10% lemak (Sugiharto, 1994). Pada saat pembuatan tahu kandungan protein dalam kedelai terbawa air dan sebagian air yang digunakan akan menjadi limbah, sehingga protein dari kedelai terkandung dalam limbah pembuatan tahu.

8. Analisis Statistik

Analisis Bivariat

Analisis statistik yang digunakan dengan uji *paired t test* untuk mengetahui pengaruh kapasitas produksi terhadap kadar BOD limbah tahu. Berdasarkan data hasil analisis dengan uji *paired t test* diperoleh nilai signifikan sebesar 0,651, hal ini berarti lebih besar dari 0,05 (nilai α) sehingga H_0 diterima berarti tidak ada pengaruh kapasitas produksi tahu yang dihasilkan

terhadap kadar BOD yang dikandung oleh limbah tersebut.

Kapasitas tahu yang dihasilkan tidak mempengaruhi kadar BOD limbah tahu karena kemungkinan faktor yang mempengaruhi kadar BOD limbah sebagai berikut:

a. Bahan organik yang terkandung dalam limbah tahu pada umumnya tinggi, namun limbah industri tahu kualitasnya bergantung dari proses yang digunakan. Apabila prosesnya baik maka kandungan bahan organik pada air limbah biasanya rendah (Herlambang, 2002).

b. Volume air

Kualitas limbah ditentukan dari banyaknya parameter dalam limbah dan konsentrasi setiap parameter. Semakin banyak volume air yang bercampur dengan limbah semakin kecil konsentrasi pencemar. Badan penerima yang menerima limbah sering tidak berpengaruh (Perdana Gintings, 1995)

c. Volume air limbah

Volume air limbah akan menentukan konsentrasi bahan pencemar. Bahan pencemar dari suatu pabrik tergantung kepada banyaknya bahan-bahan yang terbuang. Dengan asumsi bahwa semua terkendali dengan baik. Pengendalian hanya terbatas pada bahan pencemar yang tidak dapat dihindari maka konsentrasi bahan pencemar telah dapat diperkirakan jumlahnya. Penambahan volume air hanya menyebabkan konsentrasi turun. Dengan perkataan lain bahwa akibat pengenceran otomatis menyebabkan konsentrasi turun (Perdana Gintings, 1995).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil produksi tahu industri pertama sebanyak 40 kg, kedua 22 kg, ketiga 26 kg, keempat 70 kg, kelima 130 kg, keenam 220 kg, ketujuh 80 kg, kedelapan 36 kg, kesembilan 80 kg, kesepuluh 50 kg, kesebelas 50 kg.
2. Kadar BOD limbah tahu industri tahu pertama 7481,76 mg/L, kedua 6595,49, ketiga 6783,26 mg/L, keempat 7535,98 mg/L, kelima 6951,89 mg/L, keenam 7680,37 mg/L, ketujuh 7189,25 mg/L,

kedelapan 7366,67 mg/L, kesembilan 7579,95 mg/L, kesepuluh 6926,35 mg/L, kesebelas 9004,81 mg/L.

3. Kadar BOD limbah tahu masih melebihi Nilai Ambang Batas sesuai dengan Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No.5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Untuk Kegiatan Industri Tahu dan Tempe batas maksimum yang ditentukan yaitu 150 mg/L.
4. Hasil analisis uji *paired t test* diperoleh nilai signifikan 0,651 ($>0,05$) sehingga tidak ada pengaruh kapasitas produksi terhadap kadar BOD limbah industri tahu.

B. Saran

1. Bagi Industri Tahu

Bagi industri tahu yang belum menyalurkan limbahnya ke IPAL sebaiknya segera disalurkan ke IPAL komunal yang sudah dimiliki oleh Desa Kalisari, sehingga tidak mencemari lingkungan baik lingkungan sungai maupun lingkungan yang lainnya.

2. Bagi Pemerintah Desa Kalisari

Disarankan untuk segera merekap dan ditindak lanjut bagi industri yang belum menyalurkan air limbah yang dihasilkan ke IPAL komunal supaya limbah yang dihasilkan tidak mencemari lingkungan baik lingkungan sungai maupun yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. *Kedelai*. <http://www.wikipedia.com/kedelai/>, (diakses pada tanggal 13 Februari 2014 pada pukul 06.55 WIB).
- Anonim. 2010. *Industri*. <http://www.wikipedia.com/industri/>, (diakses pada tanggal 13 Februari 2014 pada pukul 06.55 WIB)
- Aris Santjaka. 2011. *Statistik untuk Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Ayu Gustia Widyaningrum. 2009. *Studi Efisiensi Pemanfaatan Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) Dalam Penurunan BOD pada Air yang Terdapat Tinja*. Purwokerto: Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto.
- Betty Sri Laksmi Jenie. 1990. *Penanganan Limbah Industri Pangan*. Bogor: PAU Pangan dan

- Gizi IPB.
- BPPT. 2002. *Teknologi Pengolahan Limbah Cair Industri*. Jakarta: Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan, Deputi Bidang Teknologi Informasi, Energi, Material dan Lingkungan, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.
- Fibria Kaswinarni. 2007. *Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu*. Semarang: Thesis Master. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Isna Farida Rahmadani. 2011. *Studi Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menjadi Biogas di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok Tahun 2011, Karya Tulis Ilmiah*. Purwokerto: Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto.
- Metcalf & Eddy. 2003. *Wastewater Engineering*, dalam Nurhasmawaty Pohan, 2008. *Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu dengan Proses Biofilter Aerobik*. Medan: Thesis Master. Program Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara.
- Nurhasmawaty Pohan. 2008. *Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Dengan Proses Biofilter Aerobik*. Medan : Thesis Master. Program Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara.
- Perdana Gintings. 1995. *Mencegah Dan Mengendalikan Pencemaran Industri*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Sakti A. Siregar. 2006. *Instalasi Pengolahan Air Limbah*. Yogyakarta: Kanisius
- Slamet Ryadi. 1984. *Pencemaran Air Seri Lingkungan Dasar-dasar dan Pokok-pokok Penanggulangannya*. Surabaya: Karya Anda.
- Soeparman & Suparmin. 2002. *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair*. Jakarta: EGC.
- Sugiharto. 1987. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Tri Cahyono. 2013. *Pedoman Penulisan Proposal Penelitian dan Karya Tulis Ilmiah (Edisi Revisi Ketiga)*. Purwokerto: Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto.
- Udin Djabu, dkk. 1990/1991. *Pedoman Bidang Studi Pembuangan Tinja dan Air Limbah pada Institusi Pendidikan Sanitasi/Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Pusdiknakes RI.
- Wisnu Arya Wardhana. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Yamit Z. 2002. *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Yogyakarta: Ekonisia.

STUDI KANDUNGAN NITROGEN DIOKSIDA (NO₂) DI TERMINAL PURBALINGGA KABUPATEN PURBALINGGA TAHUN 2014

Muhammad Fathurrahman *), Nur Hilal, SKM., M.Kes **)

Abstract

Regulation No. 36 Year 2009 stated that Health is a human right and one of that welfare should be achieved in accordance with Indonesian aspiration, as stipulated in Pancasila and Republic Indonesia Constitution Year of 1945, each activity in order to maintain and improve community health status. Along with the years, vehicles that operate in the terminal Purbalingga futher increase in the content of NO₂ because the older the age f the vehicle and if the vehicle is less good care too, it can improve the content of NO₂.

The research objective was investigating nitrogen dioxide (NO₂) content in Terminal Purbalingga, Purbalingga Regency Year of 2014. The research design used was descriptive research with cross sectional approach. The subjects took at three sampling points. The data collected through examination, measurements and interviews. The data analysis technique used was univariate analysis.

The research results showed that the lowest NO₂ content was 0.044 ppm and the highest NO₂ content was 0.118 ppm. The average content level on June 24, 2014 was 0.0772 ppm. On June 25, 2014 was 0.0872 ppm, and on June 26, 2014 was 0.75 ppm.

The conclusion drawn based examination result, NO₂ content in terminal Purbalingga, Purbalingga regency year of 2014 compared with the State Minister Environment Decree No.. 02 year of 1988, the NO₂ parameters exceed the threshold limit value (TLV). The proposed suggestions to the Purbalingga Regency transportation department to continue their policy implementation by way renew vehicle that has been in operated for 20 years.

References : 18 (1988-2014)
Keyword : Nitrogen Dioxide (NO₂)
Classification : -

*) Alumni Mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto

***) Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan merupakan hak asasi manusia dan salah satu kesejahteraan yang harus diwujudkan sesuai dengan cita-cita bangsa Indonesia, sebagaimana dimaksud dalam Pancasila dan Undang-undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, setiap kegiatan dalam upaya untuk memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya dilaksanakan berdasarkan prinsip nondiskriminatif, partisipatif, dan berkelanjutan dalam rangka pembentukan sumber daya manusia Indonesia, serta peningkatan ketahanan dan daya saing bangsa bagi Pembangunan Nasional (Undang-undang Nomor 36 Tahun 2009). Salah satu upaya untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yg setinggi tingginya yaitu dengan cara meminimalisir pencemaran udara terutama di tempat umum.

Tingginya angka polusi di dunia ternyata

sangat mengkhawatirkan, beberapa program telah dilakukan untuk mengurangi polusi udara, dan ternyata hal tersebut masih belum cukup. Menurut *Science Daily* misalnya, disebutkan pada Juli 2012 IOP *Publishing Journal Enviromental Research Letter* memperkirakan sekitar 470.000 orang meninggal dunia setiap tahun karena menipisnya lapisan ozon. Kematian tersebut juga setelah diteliti berasal dari peningkatan partikulat atau partikel kecil yang tersuspensi di udara yang masuk kedalam paru-paru. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2012 menyatakan bahwa ada sekitar 3,5 juta kematian pertahun akibat polusi udara dalam ruangan dan 3,3 juta dari polusi udara luar. WHO menilai sebagian besar korban polusi di dunia adalah perempuan dan anak-anak.

Menurut peraturan pemerintah No. 29 tahun 1986 pencemaran adalah masuk atau dimasukannya makhluk hidup, zat, energy dan atau komponen lain ke udara dan atau berubahnya tatanan udara oleh kegiatan

manusia atau proses alam, sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Penelitian yang dilakukan oleh Meyliana Santy tentang Kontribusi Asap Kendaraan Bermotor Terhadap Kesehatan Masyarakat Di Kota Jambi diperoleh hasil Nilai Ambang Batas kualitas udara ambient kota Jambi masih berada pada ambang batas normal (baik). Namun, akan terjadikecendrungan yang meningkat pada trend pertumbuhan ambang batas kualitas udara.

Terminal Purbalingga termasuk terminal bus type B, yang memiliki luas wilayah 2720 m². Terminal tersebut terletak di daerah pusat kota dengan melayani trayek jurusan Jakarta-Purwokerto, Pemalang-Pekalongan, dan Banjarnegara-Wonosobo. Kabupaten Purbalingga mempunyai 2 terminal, diantaranya adalah terminal Purbalingga dan terminal Bobotsari. Pada tahun 2014 kendaraan yang beroperasi per harinya adalah sebagai berikut AKAP ±13 unit, AKDP ±41 unit dan Angkot ±131 unit, dengan pengunjung yang mengunjungi terminal tersebut sekitar 400 orang per hari.

Menurut data hasil pengukuran kualitas udara yang dilakukan oleh Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Purbalingga tahun 2013 di Terminal Purbalingga kandungan CO= 801.6 µg/Nm³, NO₂= 18.8 µg/Nm³, SO₂= 26.2 µg/Nm³, Metan (CH₄) = 10.8 µg/Nm³, dan CO₂= 2.0 µg/Nm³.

Berdasarkan dari hasil pemeriksaan, kualitas udara ambient Terminal Purbalingga masih dibawah baku mutu yang ditetapkan. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara KLH No. 2 Tahun 1988 baku mutu udara ambien untuk Nitrogen Oksida (NO_x) adalah 0,05 ppm. Seiring dengan pertambahan tahun, kendaraan yang beroperasi di terminal purbalingga semakin meningkatkan kandungan NO₂ karena usia kendaraan yang semakin tua dan bila perawatan kendaraan kurang baik juga, maka dapat meningkatkan kandungan NO₂ tersebut. Menurut Srikandi Fardiaz (1992) NO₂ bersifat beracun terutama terhadap paru-paru. Konsentrasi NO₂ lebih tinggi dari 100 ppm bersifat *lethal* terhadap kebanyakan hewan, dan 90% dari kematian tersebut disebabkan oleh gejala *edema pulmonary*. Konsentrasi NO₂ sebesar 800 ppm atau lebih mengakibatkan 100% kematian pada hewan-hewan yang diuji dalam waktu 29 menit atau kurang. Pemberian

sebanyak 5 ppm NO₂ selama 10 menit terhadap manusia mengakibatkan sedikit kesukaran dalam bernafas.

Berdasarkan permasalahan diatas peneliti tertarik untuk meneliti tentang kadar polutan udara dengan judul “Studi Kandungan Nitrogen Dioksida (NO₂) di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga Tahun 2014”.

B. Perumusan Masalah

Bagaimana Kandungan Nitrogen Dioksida (NO₂) di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga Tahun 2014?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mendiskripsikan Kandungan Nitrogen Dioksida (NO₂) di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga Tahun 2014.

2. Tujuan Khusus

a. Mengukur Kandungan Nitrogen Dioksida (NO₂) di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga Tahun 2014.

b. Mengetahui jumlah kendaraan per hari, dan tahun pembuatan kendaraan di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga Tahun 2014.

c. Melakukan analisis hasil pengukuran Kandungan Nitrogen Dioksida (NO₂) di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga Tahun 2014.

d. Mendeskripsikan gambaran suhu, kelembaban, arah angin, dan kecepatan angin di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga Tahun 2014.

e. Menghitung skor upaya pengendalian yang dilakukan terminal Purbalingga.

D. Manfaat

1. Bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Purbalingga

Memberikan informasi dan rekomendasi kepada pemerintah daerah kabupaten Purbalingga tentang Kandungan Nitrogen Dioksida (NO₂) di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga tahun 2014.

2. Bagi Institusi Akademik

Bagi perpustakaan dapat dijadikan referensi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi keilmuan kesehatan dan keselamatan kerja.

3. Bagi Peneliti

Bagi peneliti dapat memberikan wawasan, definisi, dan pengalaman yang selanjutnya sebagai latihan untuk memecahkan masalah kualitas udara

dengan parameter kimia di tempat kerja.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Kerangka Pikir

1. Komponen Penyusun

Penelitian ini menggunakan pendekatan management

a. Input

- 1) Tahun pembuatan kendaraan
- 2) Jumlah kendaraan per hari
- 3) Faktor yang mempengaruhi kualitas kimia udara (suhu, kelembaban, kecepatan angin dan arah angin)
- 4) Upaya pengendalian kualitas kimia udara

b. Proses

Pengukuran kandungan Nitrogen Dioksida (NO₂)

c. Output

Memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat.

2. Gambaran Kerangka Pikir



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah deskriptif, dengan metode *crosssectional* yang bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kandungan NO₂

di terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga.

C. Ruang Lingkup

1. Waktu Penelitian

- a. Tahap persiapan : Desember 2013 – Februari 2014
- b. Tahap pelaksanaan : Maret 2014 – April 2014
- c. Tahap penyelesaian : Juni 2014 - Selesai

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga.

3. Materi

Penyehatan Udara.

D. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah kandungan nitrogen dioksida (NO₂) di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga. Sampel yang diambil dalam penelitian ini mengambil pada 3 titik di terminal, diantaranya pintu masuk, tempat parkir kendaraan dan pintu keluar, yang dilakukan dalam waktu 3 hari yaitu selasa, rabu dan kamis. Pengambilan dilakukan pada pagi, siang dan sore hari.

E. Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Umum

Data umum penelitian ini adalah keadaan geografi, keadaan demografi, fasilitas, jumlah kendaraan per hari, bahan bakar yang digunakan kendaraan dan jumlah kendaraan.

b. Data Khusus

Data khusus dalam penelitian ini meliputi kandungan nitrogen dioksida (NO₂), tahun produksi armada kendaraan, suhu, kelembaban, kecepatan angin, arah angin dan upaya pengendalian yang dilakukan di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga.

2. Sumber Data Penelitian

a. Data Primer

Diperoleh dari hasil pemeriksaan yang dilakukan pada terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga.

b. Data Sekunder

Data diperoleh di pengelolaan terminal Purbalingga.

3. Cara Pengumpulan Data

a. Pemeriksaan

Pemeriksaan dilakukan terhadap kualitas kimia udara dengan menggunakan *EPAS (enviromental perimeter air monitoring station)*.

- Pemeriksaan dilakukan di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga.
- b. Pengukuran
Data suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin sebagai pemeriksaan keadaan fisik lokasi penelitian.
 - c. Wawancara
Menanyakan secara langsung tentang jumlah kendaraan per hari, tahun pembuatan kendaraan dan upaya pengendalian.
4. Instrumen Pemeriksaan
Instrumen yang digunakan pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut :
- a. EPAS (*enviromental perimeter air monitoring station*)
 - b. Anemometer
 - c. Kuesioner
 - d. Alat tulis
 - e. Bendera

F. Analisis Data

Analisis Univariat

Analisis univariat berfungsi untuk meringkas kumpulan data hasil pengukuran sedemikian rupa sehingga kumpulan data tersebut berubah menjadi informasi yang berguna. Peringkasan tersebut berupa tabel yang dibandingkan dengan Keputusan Menteri Negara KLH No. 02 Tahun 1988 tentang tentang pedoman penetapan baku mutu lingkungan khususnya baku mutu udara ambient.

III. HASIL

A. Data Umum

1. Keadaan Geografi

Terminal Purbalingga merupakan salah satu terminal yang ada di kabupaten Purbalingga, yang berlokasi di Jl. Ahmad Yani, Purbalingga. Terminal Purbalingga beroperasi pada jam 06.00-18.00 WIB. Kabupaten Purbalingga memiliki beberapa terminal besar diantaranya adalah terminal Bobotsari, dan terminal Purbalingga. Batas wilayah Terminal Purbalingga adalah sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara : BPR Arta Perwira
- b. Sebelah Timur : Jalan Raya
- c. Sebelah Barat : Pasar Hewan
- d. Sebelah Selatan : Polres Purbalingga

Terminal Purbalingga termasuk kedalam terminal bus tipe B yang diresmikan pada

tanggal 28 September 1974 oleh Gubernur Jawa Tengah. Luas wilayah terminal Purbalingga adalah 16.954 m². Sedangkan secara topografi Terminal Purbalingga merupakan dataran rendah yang berada ± 65 meter diatas permukaan laut.

2. Keadaan Demografi

Terminal Purbalingga memiliki jumlah karyawan sebanyak 16 orang, yang terdiri dari 13 orang laki-laki dan 3 orang perempuan. Kepadatan pengunjung sekitar rata-rata 400 orang per hari dengan armada yang beroperasi per hari adalah sebagai berikut AKAP rata-rata 13 unit, AKDP rata-rata 41 unit dan Angkot rata-rata 131 unit.

3. Fasilitas

Fasilitas yang ada di terminal Purbalingga diantaranya sebagai berikut:

- a. Jalur pemberangkatan dan jalur kedatangan
- b. Ruang tunggu penumpang/penjemput
- c. Loket/kios penjualan tiket
- d. Kios makanan
- e. Mushola
- f. Perlengkapan rambu-rambu
- g. Tempat parkir
- h. Toilet/WC

4. Jumlah Armada Kendaraan

Terminal Purbalingga melayani trayek jurusan Jakarta-Purwokerto, Pemalang-Pekalongan dan Banjarnegara-Wonosobo, dengan jumlah armada kendaraan dalam satu hari sebagai berikut :

Tabel 3.1 Rata-rata Armada Angkutan dalam satu hari di Terminal Purbalingga pada tahun 2014

No.	Jenis Bus	Unit
1.	AKAP	13
2.	AKDP	41
3.	Angkot	131

Sumber : Kepala Terminal Bus Purbalingga

5. Bahan Bakar yang Digunakan Kendaraan

Terminal Purbalingga memiliki beberapa armada dengan penggunaan bahan bakar kendaraan tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Bahan Bakar yang Digunakan Kendaraan

No	Jenis Kendaraan	Bahan Bakar
1.	AKAP	Solar
2.	AKDP	Solar
3.	Angkot	Premium

Sumber : Kepala Terminal Bus Purbalingga

6. Tahun Produksi Armada Kendaraan

Armada kendaraan yang digunakan di Terminal Purbalingga menggunakan bahan bakar rata-rata solar dan memiliki tahun produksi sebagai berikut :

Tabel 3.3 Tahun Kendaraan di Terminal Purbalingga Tahun 2014

No.	Jenis Bus	Tahun Pembuatan	
		Dibawah tahun 2000	Diatas tahun 2000
1.	AKAP	20%	80%
2.	AKDP	80%	20%
3.	Angkot	35%	65%

Sumber : Kepala Terminal Bus Purbalingga

B. Data Khusus

1. Pengukuran Suhu

Pengukuran suhu udara yang dilakukan di terminal Purbalingga diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3.4 Pengukuran Suhu Udara di Terminal Purbalingga

Tanggal Pemeriksaan	Titik Pengambilan Sampel								
	Depan			Tengah			Belakang		
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Selasa, 24 Juni 2014	26°C	32°C	26°C	27°C	29°C	26°C	28°C	27°C	26°C
Rabu, 25 Juni 2014	26°C	29°C	28°C	28°C	32°C	29°C	26°C	33°C	29°C
Kamis, 26 Juni 2014	27°C	30°C	26°C	28°C	28°C	26°C	28°C	28°C	26°C

Sumber : Hasil Pengukuran Suhu di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 24-26 Juni 2014.

Tabel 3.5 Rata-rata Pengukuran Suhu Udara di Terminal Purbalingga

Waktu	Jumlah (°C)	Rata-rata Suhu (°C)
Pagi	244	27,1°C
Siang	268	29,8°C
Sore	242	26,9°C

Sumber : Hasil Pengukuran Rata-Rata Suhu di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 24-26 Juni 2014.

2. Pengukuran Kelembaban

Pengukuran kelembaban yang dilakukan

di Terminal Purbalingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.6 Pengukuran Kelembaban di Terminal Purbalingga

Tanggal Pemeriksaan	Titik pengambilan Sampel								
	Depan			Tengah			Belakang		
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Selasa, 24 Juni 2014	79%	32%	83%	76%	67%	82%	70%	60%	81%
Rabu, 25 Juni 2014	76%	65%	70%	74%	50%	69%	74%	51%	69%
Kamis, 26 Juni 2014	74%	58%	81%	72%	70%	80%	72%	72%	80%

Sumber : Hasil Pengukuran Kelembaban di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 24-26 Juni 2014.

Tabel 3.7 Rata-rata Pengukuran Kelembaban di Terminal Purbalingga

Waktu	Jumlah (%)	Rata-rata Kelembaban (%)
Pagi	667	74,1%
Siang	525	58,3%
Sore	695	77,2%

Sumber : Hasil Pengukuran Rata-Rata Kelembaban di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 24-26 Juni 2014.

3. Pengukuran Kecepatan Angin

Pengukuran kecepatan angin yang dilakukan di Terminal Purbalingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.8 Pengukuran Kecepatan Angin di Terminal Purbalingga

Tanggal Pemeriksaan	Titik pengambilan Sampel (m/s)								
	Depan			Tengah			Belakang		
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Selasa, 24 Juni 2014	0.2	0.7	0.2	0.1	0.8	0.3	0.3	0.6	0.1
Rabu, 25 Juni 2014	0.3	0.6	0.2	0.4	0.3	0.4	0.1	0.2	0.1
Kamis, 26 Juni 2014	0.3	0.8	0.5	0.7	0.7	0.3	0.5	0.5	0.4

Sumber : Hasil Pengukuran Kecepatan Angin di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 24-26 Juni 2014

Tabel 3.9 Pengukuran Rata-rata Kecepatan Angin di Terminal Purbalingga

Waktu	Jumlah (m/s)	Rata-rata Kecepatan Angin (m/s)
Pagi	2.9	0.32
Siang	5.2	0.58
Sore	2.5	0.28

Sumber : Hasil Pengukuran Rata-Rata Kecepatan Angin di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 24-26 Juni 2014

4. Penentuan Arah Angin

Penentuan arah angin yang dilakukan di Terminal Purbalingga memperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.10 Penentuan Arah Angin di Terminal Purbalingga

Tanggal Pemeriksaan	Titik pengambilan Sampel								
	Depan			Tengah			Belakang		
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Selasa, 24 Juni 2014	Utara	Timur	Utara	Utara	Utara	Utara	Utara	Timur	Utara
Rabu, 25 Juni 2014	Utara	Timur	Utara	Utara	Utara	Utara	Utara	Timur	Utara
Kamis, 26 Juni 2014	Utara	Timur	Utara	Utara	Utara	Utara	Utara	Timur	Utara

Sumber : Hasil Pengukuran Arah Angin di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 24-26 Juni 2014

5. Pengukuran NO₂

Pengukuran NO₂ yang dilakukan di Terminal Purbalingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.11 Pengukuran NO₂ di Terminal Purbalingga

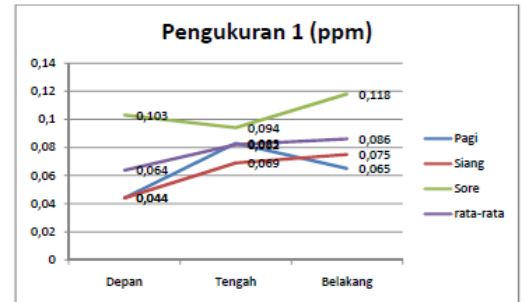
Tanggal Pemeriksaan	Titik pengambilan Sampel (ppm)								
	Depan			Tengah			Belakang		
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Selasa, 24 Juni 2014	0.044	0.044	0.103	0.083	0.069	0.094	0.065	0.075	0.118
Rabu, 25 Juni 2014	0.091	0.068	0.103	0.097	0.063	0.091	0.082	0.072	0.118
Kamis, 26 Juni 2014	0.083	0.065	0.085	0.079	0.079	0.089	0.094	0.094	0.082

Sumber : Hasil Pengukuran NO₂ di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 24-26 Juni 2014

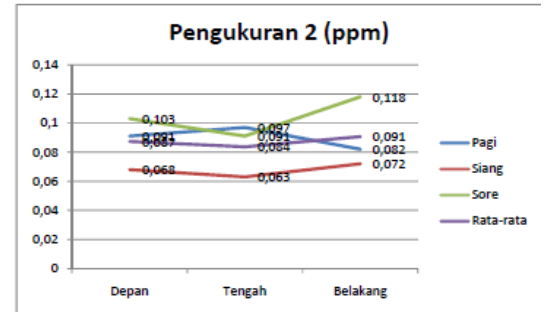
Tabel 3.12 Rata-rata Pengukuran NO₂ di Terminal Purbalingga

Waktu	Jumlah (ppm)	Rata-rata NO ₂ (ppm)
Pagi	0.718	0.0798
Siang	0.629	0.0699
Sore	0.883	0.0981

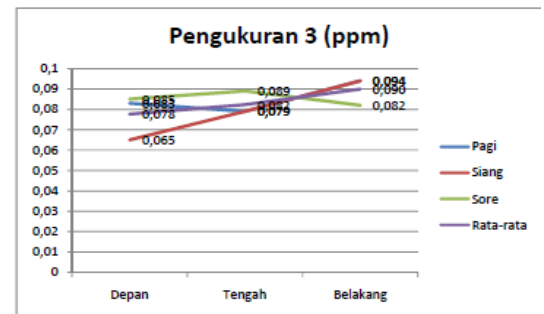
Sumber : Hasil Rata-Rata Pengukuran NO₂ di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 24-26 Juni 2014



Gambar 4.1 Hasil Pengukuran NO₂ di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 24 Juni 2014



Gambar 4.2 Hasil Pengukuran NO₂ di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 25 Juni 2014



Gambar 4.3 Hasil Pengukuran NO₂ di Terminal Purbalingga Kabupaten Purbalingga pada tanggal 26 Juni 2014

6. Upaya yang telah dilakukan Terminal Purbalingga

Upaya yang telah dilakukan terminal Purbalingga masih baik. Beberapa cara yang telah dilakukan oleh terminal Purbalingga untuk mengurangi kandungan NO₂ diantaranya adalah penanaman pohon di sekitar terminal, melakukan penyegaran kepada setiap kendaraan umum yang telah beroperasi selama 20 tahun dan melakukan pemeriksaan mengenai kualitas udara di terminal Purbalingga yang dilakukan oleh Badan Lingkungan Hidup setiap 1 tahun sekali. Berikut ini tabel hasil penilaian upaya yang telah dilakukan :

Tabel 1. Hasil pemeriksaan udara yang telah dilaksanakan

No	Reponden	Nilai (%)	Kategori
1	2	3	4
1.	Pengelola terminal	80	Baik

IV. PEMBAHASAN

A. Data Umum

Terminal Purbalingga merupakan salah satu terminal yang ada di kabupaten purbalingga, yang berlokasi di Jl. Ahmad Yani, Purbalingga. Terminal Purbalingga beroperasi pada jam 06.00-18.00 WIB. Kabupaten Purbalingga memiliki beberapa terminal besar diantaranya adalah terminal Bobotsari, dan terminal Purbalingga.

Terminal Purbalingga termasuk kedalam terminal bus tipe B yang diresmikan pada tanggal 28 September 1974 oleh Gubernur Jawa Tengah. Luas wilayah terminal Purbalingga adalah 16.954 m². Sedangkan secara topografi Terminal Purbalingga merupakan dataran rendah yang berada ± 65 meter diatas permukaan laut.

Terminal Purbalingga dipimpin oleh Joko Purnomo yang berusia 54 tahun dengan pendidikan terakhir SLTA. Jumlah karyawan yang ada di Terminal purbalingga sebanyak 16 orang dengan kategori 13 orang laki-laki dan 3 orang perempuan. Di terminal Purbalingga tersebut tidak terdapat struktur organisasi yg jelas, karena terminal Purbalingga tidak bersifat UPTD.

Bahan bakar yang digunakan kendaraan jenis AKAP, AKDP, Micro Bus menggunakan bahan bakar solar, sedangkan kendaraan jenis Angkot menggunakan bahan bakar premium. Jumlah rata-rata per hari unit AKAP sebanyak 13 unit, AKDP sebanyak 41 unit dan angkutan kota sebanyak 131 unit. Masing-masing unit tersebut melayani sesuai dengan tujuan dan waktu operasi.

B. Data Khusus

1. Pemeriksaan Kandungan Nitrogen Dioksida (NO₂)

Menurut Srikandi Fardiaz (1992) Nitrogen Oksida (NO_x) adalah kelompok gas yang terdapat di atmosfer yang terdiri dari gas nitrogen oksida (NO) dan nitrogen dioksida (NO₂). Walaupun bentuk nitrogen oksida lainnya ada, tetapi kedua gas ini yang paling

banyak ditemui sebagai polutan udara.

Pembentukan NO dan NO₂ mencakup antara nitrogen dan oksigen di udara sehingga membentuk NO, kemudian reaksi selanjutnya antara NO dengan lebih banyak oksigen membentuk NO₂. Pemeriksaan yang dilakukan di terminal Purbalingga kabupaten Purbalingga, dimulai pada tanggal 24 Juni 2014 – 26 Juni 2014 dengan pengambilan sampel mengambil pada 3 titik sampel yaitu bagian depan sebagai ruang tunggu penumpang, bagian tengah sebagai tempat berhentinya angkutan kota dan bagian belakang sebagai pos petugas terminal dengan menggunakan EPAS (*enviromental perimeter air monitoring station*). Pemeriksaan dilakukan selama 3 waktu yaitu pagi, siang dan sore, yang memperoleh hasil NO₂ rata-rata 0,0772 ppm pada hari pertama, pada hari kedua memperoleh rata-rata 0,0872 ppm dan pada hari ketiga memperoleh rata-rata 0,75 ppm. Dengan waktu pemaparan setiap sampel udara yang diambil selama 30 menit. Pada saat pengambilan sampel, cuaca terang pada pagi hari dan siang hari, sedangkan pada sore hari cenderung mendung dan berawan.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor : KEP-02/MENKLH/I/1988 tentang pedoman penetapan baku mutu lingkungan khususnya baku mutu udara ambient untuk nitrogen oksida 0,05 ppm dengan waktu pengukuran selama 24 jam. Kandungan rata-rata NO₂ per hari adalah 0,40916 ppm pada hari pertama, 0,46216 ppm pada hari kedua dan 3,975 ppm pada sore hari, maka kuliatas udara parameter NO₂ melebihi nilai ambang batas 0,05 ppm.

Menurut Srikandi Fardiaz (1992) emisi NO_x banyak dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar kendaraan yang tidak sempurna sehingga dapat menyebabkan polusi udara. Kondisi emisi NO₂ di terminal Purbalingga setelah dilakukan pengukuran dengan alat EPAS telah melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh Menteri Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor : KEP-02/MENKLH/I/1988 tentang pedoman penetapan baku mutu lingkungan sehingga hal tersebut dapat mempengaruhi kesehatan manusia. Peningkatan NO₂ terjadi dengan terbitnya sinar matahari yang memancarkan sinar ultraviolet, konsentrasi NO₂ meningkat

karena perubahan NO primer menjadi NO₂ sekunder. Kenaikan nitrogen dioksida dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya sebagai berikut.

a. Suhu

Hasil pengukuran suhu diperoleh hasil suhu rata-rata 27.9°C. Pada pagi hari suhu rata-rata yaitu 27,12°C, kemudian pada siang hari suhu rata-rata mencapai 29,78°C sedangkan pada sore hari suhu rata-rata yaitu 26,89°C. Kenaikan suhu tertinggi terjadi pada siang hari, dimana pada siang hari pengambilan sampel dilakukan pada jam 13.30 WIB. Pengambilan titik sampel dilakukan di depan, tengah dan belakang. Sampel yang di ambil yaitu di area ruang tunggu penumpang, area angkutan kota dan area belakang. Konsentrasi terendah NO₂ terjadi ketika suhu udara tinggi dan konsentrasi tertinggi terjadi ketika suhu udara rendah. Suhu udara yang tinggi membuat densitas udara di dekat permukaan bumi menjadi lebih rendah daripada udara di atasnya menyebabkan terjadinya aliran konveksi ke atas yang membawa NO₂, akibatnya konsentrasi NO₂ menjadi rendah. Suhu udara yang rendah menyebabkan densitas udara di dekat permukaan bumi hampir sama dengan densitas udara yang berbeda di atasnya, akibatnya aliran konveksi udara bergerak lebih lambat, sehingga konsentrasi NO₂ menjadi tinggi karena terakumulasi di permukaan. Suhu yang menurun pada permukaan bumi, dapat menyebabkan peningkatan kelembaban udara relatif, sehingga akan meningkatkan efek korosif bahan pencemar di daerah yang udaranya tercemar.

b. Kelembaban

Hasil pengukuran yang dilakukan di terminal Purbalingga diperoleh hasil kelembaban rata-rata 69.8%. Pada pagi hari kelembaban rata-rata yaitu 74,1%, kemudian pada siang hari kelembaban rata-rata yaitu 58,3% sedangkan pada sore hari kelembaban rata-rata mencapai 77,2%. Kelembaban tertinggi terjadi pada sore hari, pengambilan sampel dilakukan pada jam 17.00 WIB. Pada saat pengambilan sampel cuaca mendung dan sedikit gerimis. Sampel yang diambil yaitu di ruang tunggu penumpang dan tempat petugas terminal. Konsentrasi

terendah NO₂ terjadi ketika kelembaban udara rendah dan konsentrasi tertinggi terjadi ketika kelembaban udara tinggi. Kelembaban udara yang rendah berarti uap air yang terkandung di udara jumlahnya sedikit, pada saat itu dispersi udara akan terjadi lebih cepat karena udara dapat bergerak tanpa terhambat oleh uap air sehingga konsentrasi NO₂ di sekitar terminal Purbalingga menjadi rendah. Kelembaban udara yang tinggi menyebabkan dispersi udara menjadi lambat karena banyaknya uap air di udara akan memperlambat aliran udara baik vertical maupun horizontal sehingga konsentrasi NO₂ menjadi tinggi.

c. Kecepatan Angin

Hasil yang dilakukan selama 3 hari dan pengambilan sampel di ambil pada 3 titik, serta dilakukan pada waktu yang berbeda, kecepatan angin rata-rata 0.39 m/s. Keadaan awan pada saat penelitian cerah, keadaan sinar matahari pada saat penelitian panas terkecuali pada pengambilan sampel sore hari. Keadaan awan dapat mempengaruhi keadaan cuaca udara, termasuk juga banyaknya sinar matahari. Kedua hal ini dapat mempengaruhi reaksi kimia pencemar udara dengan zat-zat yang ada di udara.

Konsentrasi terendah NO₂ umumnya terjadi ketika kecepatan angin tinggi. Kecepatan angin yang tinggi menyebabkan udara menyebar dengan cepat menjauhi terminal Purbalingga sehingga konsentrasi menjadi rendah. Konsentrasi tertinggi NO₂ terjadi ketika kecepatan angin rendah. Kecepatan angin yang rendah menyebabkan penyebaran udara menjadi lambat dan terakumulasi di sekitar terminal Purbalingga sehingga konsentrasi NO₂ menjadi tinggi.

d. Arah Angin

Berdasarkan hasil penentuan arah angin diketahui arah angin pada saat pagi hari dari arah utara menuju ke selatan. Pada siang hari arah angin menuju timur ke barat, pada titik tengah arah angin menuju dari utara ke selatan. Dan pada sore hari arah angin dari utara menuju selatan, dengan cuaca sedikit mendung berawan. Arah angin dapat mempengaruhi bagaimana persebaran kandungan NO₂ yang ada di terminal Purbalingga, dikarenakan angin yang

bertiup dapat mengarah kepada reseptor yaitu manusia.

e. Tahun Produksi Kendaraan

Berdasarkan hasil kuesioner yang di berikan kepada kepala terminal diperoleh hasil sebagai berikut, jenis kendaraan AKDP di terminal Purbalingga yang di produksi dibawah tahun 2000 sebanyak 80% dan diatas tahun 2000 sebanyak 20%, sedangkan jenis kendaraan AKAP dibawah tahun 2000 sebanyak 20% dan diatas tahun 2000 sebanyak 80%, jenis kendaraan angkutan kota dibawah tahun 2000 sebanyak 35% dan diatas tahun 2000 sebanyak 65%. Dari hasil tersebut jenis kendaraan AKDP masih banyak penggunaan mesin di bawah tahun 2000, penggunaan mesin yang sudah tua dapat mempengaruhi kandungan NO₂ di udara dan penggunaan bahan bakar premium juga dapat mempengaruhi kandungan zat tersebut. Serta suhu pembakaran yang tinggi dapat menghasilkan lebih banyak kandungan NO₂.

2. Upaya yang Telah Dilakukan untuk Mengurangi Kadar NO₂

Upaya pengendalian untuk mengurangi pencemaran akibat kandungan NO₂ oleh asap kendaraan yang ada di terminal Purbalingga sudah baik. Pengendalian yang telah dilakukan yaitu penanaman pohon di sekitar terminal, namun penanaman pohon di sekitar terminal masih kurang maksimal pada area tunggu penumpang dan bagian tengah area angkutan kota. Sehingga kualitas udara yang ada di terminal masuk dalam kriteria tidak memenuhi syarat karena hasil pemeriksaan yang dilakukan melebihi ambang batas yaitu diatas 0,05 ppm.

Upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh dinas perhubungan untuk meminimalisir polusi udara yang di akibatkan oleh NO₂ di terminal Purbalingga yaitu dengan cara melakukan penyegaran kepada kendaraan yang sudah beroperasi selama 20 tahun. Pemeriksaan kualitas udara dilakukan oleh Badan Lingkungan Hidup (BLH) setiap 1 tahun sekali. Penyebab NO₂ melebihi ambang batas dikarenakan belum ada kebijakan tentang kendaraan yang memberikan kontribusi pencemar terbanyak, tahun kendaraan yang sudah tua, dan bahan bakar yang di gunakan. Menurut Nanny Kusminingrum, G. Gunawan (2008, h.10) pengendalian kualitas udara diantaranya :

a. Penerapan Kebijakan

Dalam melakukan pengendalian pencemaran udara di kota-kota besar pemerintah melakukan pengelolaan terhadap dua sumber yaitu sumber tidak bergerak (industri dan rumah tangga) dan sumber bergerak (kendaraan bermotor). Salah satu strategi yang diterapkan untuk pengendalian pencemaran udara dari sumber bergerak adalah penetapan kebijakan dan aturan serta program pengendalian lingkungan yang meliputi:

- 1) Standar emisi kendaraan serta persyaratan pemeriksaan dan pemeliharaan kendaraan.
- 2) Menghentikan pemakaian atau *retrofitting* kendaraan yang boros bahan bakar dan menimbulkan pencemaran tinggi.
- 3) Teknologi dan kualitas bahan bakar.
- 4) Investasi transportasi massal yang lebih baik, seperti bus dan kereta api.
- 5) Program pemeriksaan dan perawatan kendaraan bermotor dengan melibatkan peran serta masyarakat.
- 6) Setiap kendaraan umum wajib memiliki buku KIR/KEUR dan bukti KIR/KEUR.

b. Penyerataan Masyarakat

Dalam kondisi negara yang masih berkembang maka strategi penyertaan masyarakat dalam melakukan pengelolaan dan pengendalian kualitas udara merupakan alternatif yang sangat penting. Bagian yang sangat kritis dalam pengembangan konsep kota berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan adalah mengubah atau mempengaruhi kebiasaan pola konsumsi atau pola pikir masyarakat. Untuk itu perlu dikembangkan program atau strategi penyuluhan dan pendidikan yang melibatkan peran serta masyarakat, melakukan kampanye melalui media massa mengenai keuntungan-keuntungan dalam penerapan program pengelolaan lingkungan berkelanjutan di masa yang akan datang. Beberapa kegiatan yang dapat melibatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan dan pengendalian kualitas udara diantaranya adalah :

- 1) Penghijauan sekitar lingkungan tempat tinggal dan jalan
- 2) Pemeliharaan dan pengujian emisi kendaraan secara teratur
- 3) Penggunaan dan cara mengendarai

kendaraan yang efektif dan efisien

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil pemeriksaan dan pembahasan, maka penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Kandungan NO₂ yang paling rendah pada NO₂ 0,044 ppm tertinggi 0,118 ppm. Pada tanggal 24 Juni 2014 rata-rata 0,0772 ppm. Pada tanggal 25 Juni 2014 rata-rata 0,0872 ppm, dan pada tanggal 26 Juni 2014 rata-rata 0,75 ppm..
- b. Jumlah kendaraan dalam satu hari di terminal Purbalingga pada tahun 2014 diantaranya AKAP sebanyak 13 unit, AKDP sebanyak 41 unit dan angkot sebanyak 131 unit. Tahun pembuatan kendaraan tersebut diantaranya AKAP dibawah tahun 2000 sebanyak 20% sedangkan diatas tahun 2000 sebanyak 80%, AKDP dibawah tahun 2000 sebanyak 80% dan diatas tahun 2000 sebanyak 20%, angkutan kota dibawah tahun 2000 sebanyak 35% dan diatas tahun 2000 sebanyak 65%.
- c. Dari hasil pemeriksaan kualitas kimia udara dengan parameter NO₂ yang di bandingkan dengan Keputusan Menteri Negara KLH No. 02 Tahun 1988 pada parameter NO₂ melebihi Nilai Ambang Batas (NAB).
- d. Suhu yang diperiksa di terminal Purbalingga yang paling rendah pada suhu 26°C dan yang paling tinggi 33°C. Kelembaban yang paling rendah 32% tertinggi 83%. Kecepatan angin yang diperiksa di terminal Purbalingga paling rendah 0.1 m/s tertinggi 0.8 dan arah angin lebih sering menuju kearah utara pada pagi dan sore hari sedangkan siang hari cenderung kearah timur.
- e. Upaya yang telah dilakukan masih baik untuk mengurangi kandungan NO₂ di terminal Purbalingga.

B. Saran

1. Kepada Dinas Perhubungan
Bagi Dinas Perhubungan Kabupaten Purbalingga agar tetap melakukan penerapan kebijakan dengan cara melakukan penyegaran kepada kendaraan yang sudah beroperasi selama 20 tahun dan melakukan pencabutan kepada kendaraan yang memberikan kontribusi polutan terbanyak serta penambahan tanaman untuk mengurangi kandungan NO₂ yang melebihi

ambang batas serta melakukan kebijakan larang pengoperasian kendaraan yang tidak memiliki buku dan bukti KIR/KEUR.

2. Kepada pemilik kendaraan
Bagi pemilik kendaraan sebaiknya melakukan penyegaran pada kendaraan yang telah beroperasi selama 20 tahun hal ini bertujuan untuk mematuhi kebijakan yang telah di buat oleh dinas perhubungan kabupaten Purbalingga, selain itu hal tersebut bertujuan untuk meminimalisir polusi udara yang disebabkan oleh kendaraan bermotor.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert Napitupulu, 2013, *Kebijakan Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, Bogor: PT. Penerbit IPB Taman Kencana Bogor.
- Anak Agung Gede Sugiarta, 2008, *Dampak Bising dan Kualitas Udara Pada Lingkungan Kota Denpasar*, Denpasar: Universitas Udayana.
- Arif Budiono, 2001, *Dampak Pencemaran Udara pada Lingkungan*, Penelitian Bidang Pengkajian Ozon dan Polusi Udara Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim.
- Arif Sumantri, 2013, *Kesehatan Lingkungan*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Purbalingga, 2013, *Laporan Pemantauan Kualitas Udara Tahun 2013 Kabupaten Purbalingga*
- Chyta Arini, 2012, *Pencemaran Udara*, at <http://chytaarini.wordpress.com/2012/06/16/pencemaran-udara-3/>
- Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan (PPM & PLP) Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1993, *Pedoman Pengendalian Pencemaran Udara Ambien yang Berhubungan Dengan Kesehatan Masyarakat*, Jakarta
- Djamaluddin Ramlan, Meisye Marlyn Kuhu, 2013, *Petunjuk Praktis Penulisan Penelitian Deskriptif*, Purwokerto: UPT Percetakan dan Penerbitan Universitas Jendral Soedirman Purwokerto.

- Febriani Ali Mahmud, 2013, *Polusi Udara Outdoor Kimia*, at <http://m.kompasiana.com/post/read/542902/1/polusi-udara-outdoor-kimia>
- Fery Hariyanto, 2013, *Minyak Solar (Sifat, Kegunaan dan Jenis-Jenis)*, at <http://feryhariyanto.blogspot.com/2013/07/miyak-solar-sifatkegunaandanjenis.html?m=1>
- Hendro Martono dan Ninik Sulistiyani, 2004, *Kondisi Pencemaran Gas Nitrogen Dioksida di Udara Jakarta pada Titik Nol Meter dan 120 Meter dari Jalan Raya*, Jakarta: Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Jakarta.
- Heru Sujatmoko, 2013, *Perbedaan Premium Pertamina dan Solar*, at <http://kaskus.co.id/thread/perbedaan-pertamax-premium-dan-solar>
- Keputusan Menteri-Menteri Negara dan Lingkungan Hidup No. 2/MENKLH/1988 tentang *Pedoman Penetapan Baku Mutu*.
- Liputan 6, Jakarta, 2013, *2 Juta Orang Meninggal Tiap Tahun Akibat Polusi Udara*, at <http://berita.plasa.msn.com/nasional/sctv/2-juta-orang-meninggal-tiaptahun-akibat-polusi-udara>
- Meyliana Santy, Nova Skrikandi, 2011, *Kontribusi Asap Kendaraan Bermotor Terhadap Kesehatan Masyarakat Jambi*, Skripsi, Jambi.
- Nanny Kusumaningrum, G. Gunawan, 2008, *Polusi Udara akibat Aktivitas Kendaraan Bermotor di Jalan Perkotaan Pulau Jawa dan Bali*, Pusat Litbang dan Jembatan.
- Pedoman Pelaksanaan Peraturan Pemerintahan No. 24 Tahun 1986 Tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan.
- Rukaesih Achmad, 2004, *Kimia Lingkungan*, Jakarta: Universitas Negeri Jakarta
- Sekretariat Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup, 1988, Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor KEP-02/MENKLH/I/1988 tentang Baku Mutu Udara Ambien.
- Srikandi Fardiaz, 1992, *Polusi Air & Udara*, 1992, Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Suharsini Arikunto, 1998. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Trineka Cipta
- Wisnu Arya Wardhana, 2004, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, 2004, Yogyakarta: Andi Yogyakarta

STUDI KANDUNGAN FORMALIN PADA TAHU DI PASAR BANJARAN KECAMATAN ADIWERNA KABUPATEN TEGAL TAHUN 2014

Eunike Cahyani Putri*), Yulianto, BE., S.Pd., M.Kes**)

Abstract

Abuse of formaldehyde in food ingredients found in several major cities in the country. Mayor of Tegal, Ikmal Jaya find out the Tofu that containing formaldehyde when doing the inspection with the City Health Department of Tegal, Central Java at the supermarket on Tuesday August 7, 2012. Tofu that formaldehyde is found after examination by the scientific officer. Regulation of the Minister of Health of Indonesia No. 033/2012 on Food Additives (BTP) said that one of the hazardous substances is banned for use in food formaldehyde. The purpose of the researcher to determine whether or formalin on tofu, the percentage of formaldehyde in tofu, and the level of knowledge of seller tofu in the Sub District market of Adiwerna, Banjarnegara Tegal.

This research is descriptive. Data was collected by interviewing, observing, buying, documenting, and checking out samples UPTD Tegal Health Laboratory. Samples were checked out is kind of out of likes yellow tofu, white tofu, tofu gambier, and aci tofu.

The results showed all samples negative formalin know the levels 0 Mg/L. Traders who have a good knowledge of the criteria level by as much as 12 percent by 80%, while traders who have fairly good knowledge criteria as much as 3 of people with prosentase 20%. Based on observations, interviews, and laboratory tests has been done by the researchers concluded that as many as 15 samples were checked out at Tegal Health Laboratory UPTD proved not contain formaldehyde, formaldehydefree sample has a percentage of 100%, level of knowledge about the dangers of formaldehyde traders, characteristics Distinctive know formalin, and government regulations that prohibit the use of formaldehyde as a food additive is 80% with both criteria, and 20% with the criteria quite well. Suggestion that people be more careful in choosing foods that are free of formaldehyde, increase cooperation between market manager with the City Health Department of Tegal in quality control of food sold in the Banjarnegara market and the City Health Department of Tegal should regularly organizes awareness program on food vendors in the Banjarnegara market.

Reading list : 14 (2004-2013)
Key word : Formaldehyde, Tofu
Classification : -

I. PEMBAHASAN

A. Latar Belakang

Tujuan pembangunan kesehatan menuju Indonesia Sehat 2025 adalah meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang. Peningkatan derajat kesehatan masyarakat yang setinggi – tingginya dapat terwujud melalui terciptanya masyarakat, bangsa, dan Negara Indonesia. Ditandai dengan penduduknya yang hidup dengan perilaku dan dalam lingkungan sehat, memiliki kemampuan untuk menjangkau pelayanan kesehatan yang bermutu, secara adil dan merata, serta memiliki derajat kesehatan yang setinggi – tingginya di seluruh wilayah Republik Indonesia. (Rencana Pembangunan Jangka Panjang Kesehatan Nasional (RPJPN), 2005 - 2025, h.35).

Undang Undang RI nomor 18 tahun 2012 tentang pangan menjelaskan bahwa pangan

adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/ atau pembuatan makanan atau minuman.

Tahu merupakan salah satu makanan khas Indonesia yang terbuat dari kedelai. Jenis tahu di Indonesia adalah tahu kuning, tahu putih, tahu Sumedang, tahu sutera, tahu aci, dan lain sebagainya. Penggemar tahu berasal dari berbagai kalangan, mulai dari masyarakat dengan tingkat ekonomi rendah hingga masyarakat dengan tingkat ekonomi tinggi. Makanan ini biasa diperjualbelikan di pasar tradisional, swalayan, maupun mall besar. Tahu tidak hanya dinikmati secara langsung, sebab

telah banyak makanan olahan tahu yang juga banyak digemari masyarakat.

Sejak dahulu telah banyak beredar bahan kimia yang dibuat dan diciptakan untuk meringankan pekerjaan manusia guna membuat dan mengolah makanan. Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia nomor 033/2012 mengenai Bahan Tambahan Pangan (BTP) menyatakan bahwa salah satu bahan berbahaya yang dilarang penggunaannya dalam makanan adalah formalin. Makanan yang sering dicampurkan dengan formalin sebagai bahan pengawetnya adalah tahu, mi basah, bakso, ikan asin, dan beberapa jenis buah- buahan. Berdasarkan penelitian Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Indonesia tahun 2009, penggunaan formalin pada ikan dan hasil laut menempati peringkat teratas, yakni, 66 %. Sementara mi basah menempati posisi kedua dengan prosentase 57 %. Tahu dan bakso berada diurutan berikutnya yakni 16 % dan 15 %.

Hasil pengujian sampel pangan oleh Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM) di Jakarta pada November – Desember 2005 menunjukkan bahwa tahu basah di pasar positif mengandung formalin sebanyak 80,18 ppm. Selain itu, walikota Tegal, Ikmal Jaya menemukan tahu berformalin saat melakukan sidak bersama Dinas Kesehatan Kota Tegal, Jawa Tengah di pasar swalayan pada Selasa 7 Agustus 2012. Tahu berformalin tersebut ditemukan setelah dilakukan pemeriksaan ilmiah oleh petugas (<http://m.tvonenews.tv/read.html?id=59959>), diakses pada 27 Desember 2014 pukul 18:48 WIB.

Pasar Banjaran merupakan salah satu pasar yang menjual tahu. Pasar Banjaran terletak strategis di Jalan Raya Banjaran, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal. Pasar Banjaran menjual berbagai macam kebutuhan manusia, seperti kebutuhan sandang dan pangan. Disamping itu di lokasi tersebut juga terdapat pedagang tahu yang berjumlah 15 orang. Tahu yang dijual meliputi tahu kuning, tahu gambir, dan tahu aci. Atas dasar uraian di atas penulis tertarik untuk membahasnya sebagai penulisan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Studi Kandungan Formalin pada Tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal Tahun 2014”.

B. Perumusan Masalah

Apakah terdapat kandungan formalin pada tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui kandungan formalin pada tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.

2. Tujuan Khusus

a. Mengetahui ada tidaknya formalin pada tahu yang dijual di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.

b. Mengetahui prosentase formalin pada tahu yang dijual di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.

c. Mengetahui tingkat pengetahuan penjual tahu mengenai bahaya penggunaan formalin pada makanan.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi pemerintah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan kepada pemerintah, khususnya Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal terkait kemungkinan dilakukannya upaya pengawasan terhadap bahan tambahan berbahaya untuk makanan.

2. Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi masyarakat maupun konsumen mengenai kualitas tahu yang dijual di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal, sehingga konsumen lebih selektif memilih makanan yang aman dikonsumsi.

3. Bagi almamater

Hasil penelitian ini dapat menjadi perbendaharaan buku di perpustakaan Poltekkes Kemenkes Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan untuk referensi bagi penelitian selanjutnya dalam lingkuppenyalahgunaan formalin.

II. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Pikir

1. Komponen Penyusun Riset

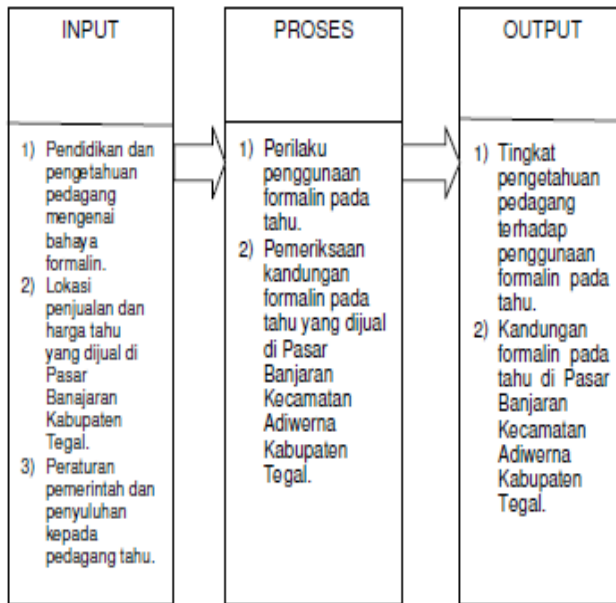
a. Input

1) Pendidikan dan pengetahuan pedagang mengenai bahaya formalin.

2) Lokasi penjualan dan harga tahu yang dijual di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.

- 3) Peraturan pemerintah dan penyuluhan kepada pedagang tahu.
- b. Proses
 - 1) Perilaku penggunaan formalin pada tahu.
 - 2) Pemeriksaan kandungan formalin pada tahu yang dijual di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.
- c. Output
 - 1) Tingkat pengetahuan pedagang terhadap penggunaan formalin pada tahu.
 - 2) Kandungan formalin pada tahu yang dijual di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.

2. Struktur Hubungan Riset



Gambar3.1
Struktur hubungan riset

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya formalin pada tahu yang dijual di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.

C. Ruang Lingkup

1. Waktu
 - a. Persiapan : September 2013 – Februari 2014
 - b. Pelaksanaan : Mei 2014 – Juni 2014
 - c. Penyelesaian : Juli 2014
2. Lokasi

Lokasi penelitian bertempat di Pasar banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten

Tegal, sedangkan pemeriksaan kandungan formalin pada tahu di Unit Pengelolaan Teknis Daerah (UPTD) Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tegal.

3. Materi

Kajian penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup kesehatan lingkungan khususnya dalam penyehatan makanan dan minuman dalam konteks Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang berupa kandungan formalin pada tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.

D. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh pedagang tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adewerna Kabupaten Tegal, yang terdiri dari 15 orang pedagang.

E. Pengumpulan Data

1. Jenis Data

i. Data Umum

Data umum dalam penelitian ini meliputi batas wilayah geografis lokasi penelitian, data jumlah pedagang tahu, dan struktur organisasi pengelola pasar di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.

ii. Data Khusus

Data khusus yang digunakan adalah kandungan formalin pada tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.

2. Sumber data

i. Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan sampel tahu di laboratorium kesehatan Kabupaten Tegal.

ii. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari Kantor Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal. Data tersebut meliputi batas wilayah geografis lokasi penelitian, data jumlah pedagang tahu, dan struktur organisasi pengelola pasar.

3. Metode Pengumpulan Data

i. Data Primer

Data primer diperoleh dengan cara mewawancarai, mengamati, membeli, mendokumentasikan, dan memeriksa sampel tahu yang ada di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.

ii. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dengan cara mencatat, mengamati, dan mewawancarai petugas kantor pasar dan

seluruh pedagang tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.

4. Instrumen Pengumpul Data

- i. Kuesioner
- ii. Instrumen pemeriksaan formalin

F. Analisis Data

Data hasil penelitian diolah dan disusun dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif. Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan laboratorium dibandingkan dengan persyaratan standar Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033/Menkes/Per/IX/2012 tentang Bahan Tambahan Makanan.

III. HASIL

A. Gambaran Umum Pasar Banjaran Kabupaten Tegal

1. Kondisi Geografis

Pasar Banjaran merupakan salah satu pasar tradisional milik pemerintah daerah Kabupaten Tegal. Pasar Banjaran memiliki batas – batas wilayah sebagai berikut :

- a. Batas timur : Desa Tembok Luwung
- b. Batas barat : Desa Ujungrusi
- c. Batas Utara : Desa Adiwerna
- d. Batas Selatan : Jalan Desa Tembok Banjaran

Pasar Banjaran berada di Kecamatan Adiwerna dengan bangunan menghadap ke timur dan berhadapan langsung dengan Jalan Raya Banjaran. Halaman depan dan samping Pasar Banjaran digunakan sebagai lahan parkir bagi pengunjung pasa. Di bagian belakang bangunan pasar terdapat kantor pasar, toilet, dan Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Selain untuk lahan parkir, di hlaan depan Pasar Banjaran juga digunakan sebagai tempat berjualan pedagang kaki lima yang menjual buah – buahan, pakaian, dan kaset.

2. Kondisi Demografis

Pasar Banjaran adalah salah satu tempat transaksi jual beli yang banyak diminati masyarakat Kabupaten Tegal. Pasar ini buka setiap hari dan ramai dikunjungi masyarakat karena letak yang strategis dan harga jual produknya terjangkau. Di Pasar Banjaran terdapat 250 orang pedagang yang menjual berbagai kebutuhan sehari- hari diantaranya bahan makanan, sayur-

sayuran, buah-buahan, jajanan, bumbu masak, maupun kebutuhan sandang.

Tabel 4.1: Daftar Kios dan Loos di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal

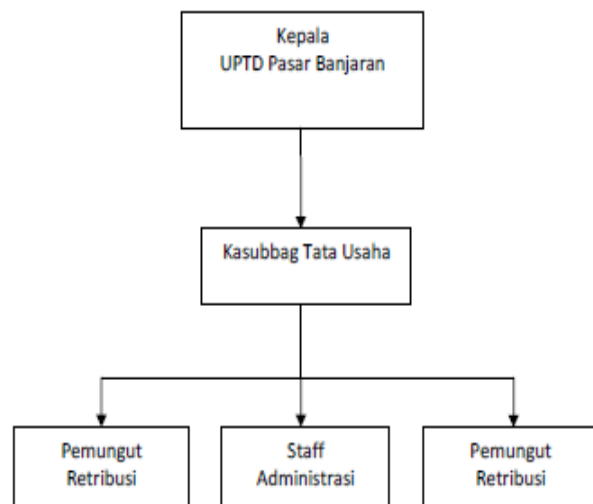
No.	Jenis	Jumlah (buah)
1.	Kios Luar	246
2.	Kios dalam	140
3.	Loos luar	36
4.	Loos dalam	253
5.	Lemprakan	35

Pasar Banjaran juga dilengkapi dengan fasilitas lain, diantaranya adalah :

- a. Kantor Pasar : 1 buah
- b. Mushola : 1 buah
- c. Tempat Pembuangan Akhir : 1 buah
- d. Toilet : 1 buah

3. Sumber Daya Manusia

Pasar Banjaran berada di bawah naungan Dinas Koperasi, UKM, dan Pasar Kabupaten Tegal. Pasar ini didirikan atas dasar kebuthan lahan untuk menampung para pedagang di sekitar wilayah kecamatan Adiwerna. Pasar Banjaran dipimpin oleh seorang kepala pasar beserta jajaran staffnya yang bertugas di kantor pasar. Petugas yang bekerja di kantor Pasar Banjaran berjumlah 15 orang yang diantaranya adalah petugas pemungut retribusi bagi para pedagang pasar. Petugas pemungut retribusi biasanya berkelilin mulai pukul 09.30 WIB untuk menarik dana retribusi kepada seluruh pedagang yang ada di Pasar Banjaran. Berikut ini adalah stuktur organisasi Pasar Banjaran :



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Pasar Banjaran

B. Gambaran Khusus

1. Pedagang Tahu

Jumlah pedagang tahu di Pasar Banjaran sebanyak 15 orang dan seluruhnya dijadikan sebagai subjek penelitian. Tahu yang dijual meliputi tahu kuning, tahu putih, tahu gambir, dan tahu aci. Pedagang tahu di Pasar Banjaran biasanya memiliki pelanggan tetap yang membeli tahu dalam jumlah banyak.

Pada umumnya pedagang tahu kuning dan tahu putih menggunakan ember besar berwarna putih untuk menampung tahu dagangannya, sedangkan sebagian tahu lainnya ditata rapi di atas meja dagangan. Tahu yang ditampung di dalam ember biasanya direndam dengan air yang bertujuan agar penampilannya tahu dapat terlihat segar sekaligus menambah daya simpan tahu. Pedagang tahu aci dan tahu gambir menjajakan dagangannya dengan menata rapi tahu di atas tampah.

Penggunaan bahan tambahan pangan berupa pengawet makanan pada tahu biasanya dilakukan pada saat proses penggumpalan sari tahu. Pengawet yang digunakan biasanya garam dan kunyit sebagai pewarna alami. Selain itu, penambahan pengawet makanan juga dilakukan pada saat perendaman tahu sebelum dijual. Tahu kuning dan tahu putih yang siap jual biasanya direndam dalam air panas untuk meningkatkan kesegaran dan memperpanjang daya simpan tahu.

Berikut ini adalah data pedagang tahu yang dijadikan sampel :

Tabel 4.2: Data Pedagang Tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal

No.	Nama/kode sampel	Jenis tahu	Jumlah Tahu yang Dijual	Alamat
1.	A	Tahu Kuning	200	Pekiringan
2.	B	Tahu Kuning	500	Harjosari
3.	C	Tahu Kuning	300	Pekiringan
4.	D	Tahu Kuning	1000	Jatirawa
5.	E	Tahu Kuning	300	Harjosari
6.	F	Tahu Kuning	300	Harjosari Lor
7.	G	Tahu Kuning	300	Pesalakan
8.	H	Tahu Kuning	200	Adiwerna
9.	I	Tahu Gambir	300	Tembok Luwung
10.	J	Tahu Aci	500	Pekiringan
11.	K	Tahu Aci	200	Pekiringan
12.	L	Tahu Kuning	300	Pesalakan
13.	M	Tahu Kuning	500	Harjosari Lor
14.	N	Tahu Kuning	300	Pesalakan
15.	O	Tahu Putih	500	Pesalakan

2. Pemeriksaan Formalin pada Tahu

Pemeriksaan kandungan formalin pada tahu dilaksanakan di Unit Pengelolaan Teknis Dinas (UPTD) Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tegal pada tanggal 18 Juni 2014. Pemeriksaan dilakukan dengan metode test strips menggunakan alat Quantofix Formaldehyd. Langkah – langkah pemeriksaan kandungan formalin pada tahu adalah sebagai berikut :

- Mempersiapkan alat dan bahan pemeriksaan formalin.
- Menimbang sampel tahu sebanyak 10 gram.
- Mencampurkan sampel tahu dengan aquades sebanyak 100 ml.
- Menghancurkan sampel tahu dengan menggunakan blender.
- Menuangkan sampel tahu yang telah halus ke dalam tabung reagen sampai garis batas 5 ml.
- Meneteskan 10 tetes reagen HCHO-1 ke dalam tabung reagen, lalu homogenkan.
- Memasukkan strip ke dalam tabung reagen selama 1 - 2 menit, kemudian angkat dan angin- anginkan strip tersebut.
- Membandingkan warna pada strip dengan skala warna yang ada di tabung strip.
- Apabila warna strip putih kecokelatan menandakan sampel negatif formalin, sedangkan apabila warna strip ungu berarti sampel positif formalin.
- Perhatikan skala warna pada tabung strip, terdapat nilai 0 Mg/L, 10 Mg/L, 20 Mg/L, 40 Mg/L, 60 Mg/L, 100 Mg/L, dan 200 Mg/L. Setiap skala warna memiliki nilai kadar formalin yang berbeda, semakin kecil nilainya maka semakin kecil pula kandungan formalin pada sampel, begitupun sebaliknya.

Hasil pemeriksaan sampel di Unit Pengelolaan Teknis Dinas (UPTD) Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tegal menunjukkan seluruh tahu yang diperiksa memiliki hasil tes strip berwarna putih dengan skala 0 Mg/L. Hasil pemeriksaan ini menunjukkan seluruh sampel tahu negatif formalin. Rekapitulasi hasil pemeriksaan formalin pada tahu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3 : Hasil Pemeriksaan Formalin Pada Tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal

No.	Nama/ Kode Sampel	Nomor Lab	Hasil Pemeriksaan
1.	A	U- 622	Negatif
2.	B	U- 623	Negatif
3.	C	U- 624	Negatif
4.	D	U- 625	Negatif
5.	E	U- 626	Negatif
6.	F	U- 627	Negatif
7.	G	U- 628	Negatif
8.	H	U- 631	Negatif
9.	I	U- 632	Negatif
10.	J	U- 633	Negatif
11.	K	U- 634	Negatif
12.	L	U- 635	Negatif
13.	M	U- 636	Negatif
14.	N	U- 637	Negatif
15.	O	U- 638	Negatif

3. Tingkat Pengetahuan Pedagang

Berikut ini adalah data jenis kelamin, usia, dan pendidikan terakhir yang dimiliki para pedagang tahu di Pasar Banjaran.

Tabel 4.4: Data Jenis Kelamin, Usia, dan Pendidikan Pedagang Tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal

No.	Nama/ Kode Sampel	Jenis Kelamin	Usia	Pendidikan terakhir
1.	A	Wanita	56 tahun	SD
2.	B	Wanita	45 tahun	SD
3.	C	Wanita	56 tahun	SD
4.	D	Pria	35 tahun	STN
5.	E	Wanita	41 tahun	SD
6.	F	Wanita	45 tahun	SD
7.	G	Pria	26 tahun	SLTP
8.	H	Wanita	42 tahun	SD
9.	I	Wanita	31 tahun	SMA
10.	J	Wanita	56 tahun	SD
11.	K	Wanita	62 tahun	SD
12.	L	Wanita	49 tahun	SD
13.	M	Wanita	50 tahun	SD
14.	N	Wanita	55 tahun	SD
15.	O	Wanita	40 tahun	SD

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti terhadap pedagang tahu di Pasar Banjaran mengenai pengetahuan formalin sebagai bahan tambahan makanan

yang berbahaya, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.5: Pengetahuan Pedagang Tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal

No.	Nama/ kode sampel	Tingkat Pengetahuan	Kriteria
1.	A	100 %	Baik
2.	B	100 %	Baik
3.	C	100 %	Baik
4.	D	100 %	Baik
5.	E	100 %	Baik
6.	F	80 %	Baik
7.	G	70 %	Cukup Baik
8.	H	90 %	Baik
9.	I	70 %	Cukup Baik
10.	J	100 %	Baik
11.	K	100 %	Baik
12.	L	100 %	Baik
13.	M	80 %	Baik
14.	N	60 %	Cukup Baik
15.	O	90 %	Baik

Hasil tersebut menunjukkan pedagang yang memiliki kriteria tingkat pengetahuan baik sebanyak 12 orang dengan prosentase sebesar 80%, sedangkan pedagang yang memiliki kriteria pengetahuan cukup baik sebanyak 3 orang dengan prosentase 20%.

IV. PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Pasar Banjaran Kabupaten Tegal

1. Kondisi Geografis

Pasar Banjaran berlokasi di Jalan Raya Banjaran Kecamatan Adiwerna dengan luas tanah 17.380 m² dan luas bangunan 7.953 m². Lokasi Pasar Banjaran sangat strategis karena terletak tepat di jalan utama yang menghubungkan antara Kabupaten Tegal dan Kota Tegal. Hal tersebut merupakan salah satu pendukung yang menyebabkan Pasar Banjaran banyak diminati masyarakat untuk melakukan transaksi jual beli.

Bangunan pasar terbagi menjadi dua yakni lantai pertama ditempati oleh Pasar Banjaran dan di lantai dua terdapat swalayan Banjaran Permai. Pasar Banjaran merupakan salah satu pasar tradisional yang menawarkan harga kebutuhan sehari-hari yang terjangkau. Pasar Banjaran beroperasi setiap hari sejak pukul 05.00 WIB hingga

pukul 17.00 WIB. Pasar ini mengalami renovasi terakhir pada tahun 1995.

2. Kondisi Demografis

Pasar Banjaran menjual berbagai kebutuhan sehari – hari masyarakat wilayah Kabupaten Tegal. Di Pasar Banjaran terdapat 31 orang pedagang sembako, 13 orang pedagang buah, 12 orang pedagang sayur, 15 orang pedagang tahu, 10 orang pedagang daging, 11 orang pedagang ayam potong, 5 orang pedagang ikan, 8 orang pedagang telur, 20 orang pedagang jajanan, 63 orang pedagang pakaian, serta 3 orang pedagang gerabah.

Sebagian besar pedagang di Pasar Banjaran berasal dari wilayah Kecamatan Adiwerna. Pedagang mulai berjualan di pasar sejak pagi hingga sore hari. Pedagang kebutuhan pangan biasanya membawa kembali hasil dagangannya yang tidak laku, sedangkan pedagang kebutuhan sandang meninggalkan dagangannya di pasar.

B. Data Khusus

1. Pedagang Tahu

Tahu yang digunakan sebagai subjek penelitian berjumlah 15 sampel tahu yang diambil dari pedagang tahu di Pasar Banjaran. Sampel terdiri dari 11 tahu kuning, 2 tahu aci, dan 1 tahu putih, hal ini sesuai dengan data tabel nomor 4.2.

Pada umumnya tahu yang dijual di Pasar Banjaran adalah produk home industri tahu yang berlokasi di wilayah Kecamatan Adiwerna. Pedagang tahu mulai berjualan sekitar pukul 08.00 WIB hingga pukul 16.00 WIB.

Saat berjualan, pedagang tahu kuning dan tahu putih merendam tahu yang akan dijual ke dalam ember besar berwarna putih. Air yang digunakan untuk merendam tahu biasanya adalah air panas. Perendaman tahu tersebut bertujuan untuk meningkatkan daya simpan tahu sekaligus menjaga penampilan tahu agar tetap segar saat dijual. Beberapa tahu lainnya ditata rapi di atas meja dagangan agar konsumen dapat memilih tahu yang akan dibeli.

Pedagang tahu aci dan tahu gambir menata dagangannya diatas meja tanpa menutup tahu dengan kain atau penutup lainnya. Pedagang tahu aci sendiri biasanya menata tahu melingkar di atas tampah yang terbuat dari anyaman bambu.

Penataan tahu yang dilakukan saat berjualan tersebut dapat berpotensi

terjadinya pencemaran tahu oleh bakteri yang mungkin berasal dari tangan pedagang, kondisi lingkungan pasar, perantara penyimpanan tahu, maupun lalu lintas pengunjung pasar.

Tahu yang menggunakan bahan alami sebagai pengawetnya hanya dapat bertahan 1 – 2 hari, sedangkan tahu yang menggunakan bahan kimia sebagai pengawetnya akan menunjukkan kerusakan pada 3 - 5 hari. Banyaknya permintaan konsumen terhadap tahu menyebabkan para produsen melakukan praktek curang dengan mengawetkan tahu menggunakan bahan kimia berbahaya, salah satunya adalah formalin. Tahu yang diawetkan dengan formalin akan memiliki daya simpan lebih lama dibandingkan tahu yang menggunakan bahan alami sebagai pengawetnya.

Kemudahan mendapatkan formalin pun menjadi salah satu faktor pendukung para produsen tahu untuk melakukan praktek curang tersebut. Tahu yang berformalin akan melipatgandakan keuntungan para produsen tahu, sehingga tidak heran telah banyak penyalahgunaan formalin pada tahu. Konsumen hendaknya lebih berhati – hati dalam memilih makanan, terutama makanan yang memang banyak disalahgunakan dengan formalin. Hal tersebut merupakan salah satu strategi untuk menghindari makanan berformalin, mengingat adanya kesulitan membedakan makanan yang tidak mengandung formalin dengan makanan yang berformalin.

Konsumen sebaiknya tidak terpengaruh oleh harga murah makanan yang dijual di pasaran, sebab tidak dipungkiri bahwa telah banyak ditemukan makanan berformalin dijual dengan harga murah untuk menarik pembeli. Hal ini menjadi salah satu cara mengantisipasi terhadap makanan yang berformalin.

2. Pemeriksaan Formalin Pada Tahu

Pengambilan sampel tahu dilakukan tanggal 18 Juni 2014 saat pedagang baru memulai berdagang, selanjutnya sampel tahu dikirim ke Unit Pengelolaan Teknis Dinas (UPTD) Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tegal. Pada pemeriksaan ini digunakan 15 sampel tahu seperti pada tabel nomor 4.2. Pengiriman sampel dilakukan dengan membungkus sampel tahu menggunakan kantong plastik dan lama pengiriman sampel menuju laboratorium adalah 10 menit.

Pemeriksaan sampel tahu dilakukan dengan metode tes strips menggunakan alat yang bernama Quantofix Formaldehyd. Pemeriksaan tersebut adalah pemeriksaan kuantitatif menggunakan prinsip pendekatan warna strip dengan skala warna yang berada di tabung strip. Warna putih kecokelatan menunjukkan sampel negatif formalin, sedangkan warna ungu menunjukkan sampel yang diperiksa positif formalin. Setiap skala warna yang terdapat pada tabung strips memiliki arti kandungan formalin yang berbeda-beda. Skala yang terdapat pada tabung strip tersebut adalah 0 Mg/L, 10 Mg/L, 20 Mg/L, 40 Mg/L, 60 Mg/L, 100 Mg/L, dan 200 Mg/L. Skala tersebut berlaku dari nilai terkecil yang menunjukkan kadar formalin sedikit hingga nilai skala terbesar yang menunjukkan semakin besar pula kadar formalin pada sampel.

Hasil pemeriksaan kandungan formalin di Unit Pengelolaan Teknis Dinas (UPTD) Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tegal diperoleh seluruh sampel tahu negatif formalin dengan kadar 0 mg/L. Hal ini sesuai dengan data tabel nomor 4.3.

Dapat diketahui bahwa sampel tahu tidak menggunakan bahan pengawet yang berbahaya dan telah memenuhi persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan. Petugas laboratorium menambahkan bahwa tahu tersebut aman dikonsumsi oleh masyarakat.

Penggunaan bahan tambahan pangan khususnya bahan pengawet makanan harus benar-benar diperhatikan, mengingat telah banyak bahan berbahaya yang justru digunakan sebagai bahan pengawet makanan. Efek dari penggunaan bahan berbahaya sebagai pengawet makanan adalah dapat mengakibatkan gangguan kesehatan.

Alternatif pemeriksaan kandungan formalin pada sampel makanan dapat juga dilakukan dengan alat Formaldehyde Test Kit. Pemeriksaan tersebut menggunakan metode titrasi asam basa menggunakan Natrium Sulfite (Na_2SO_3) dan asam klorida (HCL). Pemeriksaan menggunakan Formaldehyde Test Kit adalah pemeriksaan kandungan formalin pada sampel makanan secara kuantitatif.

Peredaran makanan berformalin sangat meresahkan masyarakat karena sulitnya membedakan makanan berformalin dengan

yang tidak berformalin. Hal ini menjadi salah satu tugas Dinas Kesehatan setempat agar aktif memberikan informasi kepada masyarakat luas mengenai penyalahgunaan formalin pada makanan.

Dinas Kesehatan setempat juga perlu melakukan kerjasama dengan pihak terkait, salah satunya adalah pengelola pasar dalam pengawasan ketat terkait makanan yang mengandung formalin. Hal penting dilakukan mengingat sejumlah makanan yang diawetkan dengan formalin banyak dijual di pasar.

Tindakan tegas dari Dinas Kesehatan sangat mendukung minimalisasi praktek curang penyalahgunaan formalin pada makanan, termasuk adalah tahu. Selain itu perlunya tindakan penyuluhan terhadap para produsen maupun pedagang tahu mengenai keamanan pangan.

3. Tingkat Pengetahuan Pedagang

Pengetahuan pedagang tahu mengenai bahaya formalin sebagai bahan tambahan pangan sangat dibutuhkan, mengingat telah banyak pedagang curang yang menambahkan formalin sebagai bahan pengawet tahu. Berdasarkan hasil wawancara peneliti terhadap 15 orang pedagang tahu di Pasar Banjaran dapat diketahui terdapat 12 orang pedagang yang memiliki tingkat pengetahuan baik dengan nilai 100 dan 3 orang pedagang yang memiliki tingkat pengetahuan cukup baik dengan nilai 60 dan 70.

Tiga orang pedagang dengan tingkat pengetahuan baik adalah pedagang dengan kode sampel A, B, C, D, E, F, H, J, K, L, N, dan O. Pedagang dengan tingkat pengetahuan cukup baik adalah pedagang dengan kode sampel G, I, dan M masih memiliki kriteria tingkat pengetahuan cukup baik.

Pedagang dengan kode sampel G tidak mengetahui jenis-jenis makanan yang pada umumnya disalahgunakan dengan pengawet formalin dan tidak mengetahui ciri-ciri umum tahu yang tidak diawetkan dengan formalin.

Pedagang dengan kode sampel I tidak mengetahui jenis-jenis makanan yang pada umumnya disalahgunakan dengan pengawet formalin, serta tidak mengetahui adanya peraturan pemerintah yang melarang keras penggunaan formalin sebagai bahan tambahan pangan.

Pedagang dengan kode sampel M tidak mengetahui ciri-ciri umum tahu yang bebas

formalin dan ciri- ciri tahu yang berformalin. Pedagang dengan kode sampel M juga tidak mengetahui adanya peraturan pemerintah yang melarang keras penggunaan formalin sebagai bahan tambahan pangan.

Adapun jenis- jenis makanan yang pada umumnya diawetkan dengan formalin meliputi mie basah, tahu, bakso, ikan asin, dan beberapa jenis makanan lainnya. Beberapa ciri- ciri tahu yang diawetkan dengan formalin yaitu teksturnya keras namun tidak padat, tidak dikerubungi lalat, serta tidak rusak sampai 3 hari dalam suhu kamar dan bertahan lebih dari 15 hari dalam lemari es.

Telah diketahui banyak pedagang tidak bertanggungjawab yang menyalahgunakan formalin sebagai bahan pengawet produk dagangan. Untuk itu perlunya pengetahuan luas bagi seluruh pedagang agar tetap menggunakan pengawet alami yang diperbolehkan untuk mengawetkan produk dagangannya. Disamping itu, perlu diketahui bahwa pemerintah telah menetapkan larangan penggunaan formalin sebagai bahan tambahan pangan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan.

Penyuluhan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal terhadap seluruh pedagang makanan di Pasar Banjaran penting dilakukan, hal ini dapat mendukung minimalisasi praktek curang penyalahgunaan formalin pada makanan. Para pedagang yang berlaku bersih dari penyalahgunaan formalin juga dapat memperoleh informasi lebih lengkap mengenai bahaya formalin sebagai bahan pengawet makanan.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan pemeriksaan laboratorium yang telah dilakukan oleh peneliti dapat disimpulkan bahwa :

1. Sebanyak 15 sampel tahu yang diperiksa di Unit Pengelolaan Teknis Dinas (UPTD) Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tegal terbukti tidak mengandung formalin.
2. Tahu dari Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal yang dijadikan subjek penelitian memiliki prosentase 100% bebas formalin dengan kadar formalin 0 Mg/L.

3. Tingkat pengetahuan pedagang tahu di Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal mengenai bahaya formalin sebagai bahan pengawet pangan dengan kriteria baik sebanyak 12 orang (80%) dan pedagang yang memiliki tingkat pengetahuan dengan kriteria cukup baik sebanyak 3 orang (20%).

B. Saran

1. Bagi masyarakat
 - a. Masyarakat lebih teliti dalam memilih makanan yang akan dikonsumsi.
 - b. Masyarakat dapat membedakan antara makanan bebas formalin dan makanan yang berformalin.
 - c. Masyarakat tidak terpengaruh harga makanan murah, sebab telah banyak dijumpai makanan berformalin dijual dengan harga yang murah.
2. Bagi pengelola Pasar Banjaran
 - a. Pengelola Pasar bekerjasama aktif dengan Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal untuk pengawasan makanan yang dijual di Pasar Banjaran
 - b. Pengelola Pasar Banjaran sebaiknya segera melaporkan ke Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal apabila ditemukan pedagang curang yang menggunakan formalin sebagai bahan pengawet makanan.
3. Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal
 - a. Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal sebaiknya rutin melakukan sidak terhadap makanan yang dijual di Pasar Banjaran untuk menertibkan seluruh pedagang agar tidak menyalahgunakan formalin sebagai bahan pengawet makanan, serta menindak tegas pedagang yang terbukti menggunakan formalin.
 - b. Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal sebaiknya menyelenggarakan program penyuluhan terhadap pedagang makanan di Pasar Banjaran terkait dengan keamanan pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyo Saparinto, Diana Hidayati, 2006, Bahan Tambahan Pangan, Yogyakarta : Kanisius
- Depkes R.I, 2012, Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan, Jakarta: Departemen

Kesehatan Republik Indonesia 2009, Rencana Pembangunan Jangka Panjang Bidang Kesehatan 2005 – 2025, Jakarta: Departemen Kesehatan RI

Djamaluddin Ramlan, 2013, *Petunjuk Praktis Penulisan Penelitian Diskriptif*, Purwokerto: UPT Percetakan dan Penerbitan Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

<http://m.tvonenews.tv/read.html?id=59959> diakses pada 10 Januari 2014, pukul 12 : 08 WIB
<http://m.okezone.com/read/2012/03/27/486/600756> diakses pada 25 Februari 2014, pukul 14: 36 WIB

<http://terbaca.com/2012/05/04/macam-macam-tahu.html> diakses pada 7 Februari 2014, pukul 13 : 41 WIB

<http://id.m.wikipedia.org/wiki/pedagang> diakses pada 25 Februari 2014, pukul 14:40 WIB

Lies Suprpti, 2005, teknologi Pengolahan Pangan Pembuatan Tahu, Yogyakarta: Kanisius

Nurheti Yuliarti, 2007, *Awas! Bahaya Dibalik Lezatnya Makanan*, Yogyakarta: C.V Andi Offset

Presiden RI, 2004, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2004 Tentang Keamanan, Mutu, dan Gizi Pangan*

Ricki Mulia, 2005, *Kesehatan Lingkungan*, edisi pertama, cetakan pertama, Yogyakarta: Graha Ilmu

Soekidjo Notoatmodjo, 2007, *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*, cetakan pertama, Jakarta: PT. Rineka Cipta
Undang – Undang Nomor 18 Tahun 2012 *Tentang Pangan*

MONITORING DAN EVALUASI KEGIATAN SURVEY JENTIK NYAMUK *Aedes aegypti* DI DESA PLIKEN KECAMATAN KEMBARAN KABUPATEN BANYUMAS TAHUN 2011-2012

Sri Wahyuni *), Budi Utomo, SKM. M.Kes.**)

Abstract

Dengue fever (DB) is an acute febrile disease caused by the dengue virus, which enters the human bloodstream by mosquitoes of the genus *Aedes*, such as *Aedes aegypti* or *Aedes albopictus*. Implementation of mosquito larvae survey conducted within and outside the home, then the results presented in numbers House Index (HI), Container Index (CI) and Figures Free Flick (ABJ). Data CI 1.16% in 2010, 5.13% in 2011, 3.64% in 2012, and the data ABJ in 2010 98.21%, in 2011 84.94%, in 2012 95.95%. HI data have been reported to the health center since 2010 until 2012 is not complete on a monthly basis, making it difficult to determine the percentage of HI. 2011 ABJ obtained under the standards set by the health center II twins in the amount of 95%, so the researchers wanted to conduct research on monitoring and evaluation surveys of mosquito larvae in the Pliken Village, Kembaran District, Banyumas.

Type of research is descriptive qualitative survey approach, which provides an overview of the monitoring and evaluation of *Aedes aegypti* mosquito larvae survey in the Pliken Village year 2011-2012. Pliken village area there are 9 RW with details as much as 6 RT RW 1, RW 2 RT No 5, there are 5 RT 3 RW, RW 4 no 5 RT, RW 5 5 no RT, RW 6 No 9 RT, RW RT 7 No 5, RW 8 No 6 RT, and RW RT 9 No 4. Total homes that should be examined as 1.830.

In 2011-2012 that examined the coverage as much as 95.74%, of the total 1,830 homes. ABJ results in 2011 were the lowest (<95%) in RW 03, 04 and 06. ABJ coverage target by 2011 to 2012 by 95%. But in 2011 there are still some who are below the target RW ABJ coverage. Dengue cases in 2011 and as much as 0 cases in 2012 were 11 cases spread in RW 03, 06, 07, 08, 09. It is proved that ABJ coverage > 95%, there is still the possibility of breeding sites of *Aedes aegypti* larvae.

Researchers concluded from the results of monitoring and evaluation activities of *Aedes aegypti* mosquito larvae survey in the Pliken Village, there is only partial implementation of activities in accordance with the guidelines for the implementation of monitoring and evaluation of the District Health Office (DKK) Banyumas. It is recommended that cadres and officers sanitarian keep moving PSN DBD and 3M plus as well as education about dengue.

Reading list : 13 (1986-2012)
Keywords : Dengue fever
Classification : -

*) Alumni Mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto
**) Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam berdarah (DB) adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus dengue, yang masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, misalnya *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*.

Penyakit demam berdarah ditemukan di daerah tropis dan subtropis di berbagai belahan dunia, terutama di musim hujan yang lembab. Di Indonesia hampir setiap tahunnya terdapat orang yang terjangkit demam berdarah. Hal ini membuktikan bahwa sebagian masyarakat masih kurang sadar terhadap kebersihan lingkungan.

Penyakit DBD bersifat endemis, sering menyerang masyarakat dalam bentuk

wabah dan disertai dengan angka kematian yang cukup tinggi pada usia dibawah 15 tahun. Angka kesakitan dan kematian tersebut digunakan sebagai indikator dalam menilai hasil pembangunan kesehatan bidang P2M. Penyakit DBD merupakan masalah kesehatan yang cukup serius untuk diwaspadai, karena sering menimbulkan wabah dan menyebabkan kematian pada banyak orang terutama anak-anak (Depkes RI, 1995).

Penyakit demam berdarah dengue masih menjadi trend di Indonesia dengan masih adanya beberapa kasus di daerah. Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Banyumas jumlah kasus DBD di Kabupaten Banyumas masih tetap ada walaupun jumlahnya sempat menurun, jika pada tahun 2009 tercatat 20,52 kasus DBD dan 2,38

kasus DBD diantaranya meninggal dunia. Pada tahun 2010 menurun menjadi 4,48 kasus DBD dan 0,00 kasus DBD meninggal dunia, sedangkan pada tahun 2011 naik menjadi 12,9 kasus DBD dan 0,01 kasus DBD diantaranya meninggal dunia (DKK Banyumas, 2012).

DBD merupakan salah satu penyakit menular yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan perilaku masyarakat. Faktor lingkungan antara lain karena kondisi geografis seperti tingkat ketinggian dari permukaan laut, peralihan musim yang berkepanjangan sehingga berkembangbiakan jentik nyamuk semakin mudah, kondisi musim seperti angin, tingkat kelembaban udara dan kondisi curah hujan yang belum tentu turun setiap hari menyebabkan timbulnya genangan air hujan yang berpotensi menjadi sarang berkembangbiaknya jentik nyamuk, serta kondisi kepadatan penduduk, mobilitas penduduk dan transportasi (I Nyoman Kandun, 2007).

Pemerintah melakukan program penurunan kasus DBD, salah satu program yang dilakukan adalah Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN). Kegiatan yang dilakukan di dalam program PSN yaitu menguras, menutup, mengubur (3M) meliputi menguras tempat-tempat penampungan air minimal seminggu sekali, menutup rapat-rapat tempat penampungan air, serta menguburkan, mengumpulkan, ban bekas, dll yang dapat menampung air hujan. Selain 3M dapat juga ditambah menjadi 3M plus yaitu selain tempat-tempat penampungan air untuk kebutuhan sehari-hari dapat juga dilakukan pada tempat penampungan air yang bukan untuk keperluan sehari-hari seperti vas bunga, lubang-lubang pohon, dll.

Hasil pemberantasan sarang nyamuk diharapkan dapat lebih optimal, sehingga pemerintah dan dinas terkait melakukan program survey jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Kegiatan survey jentik nyamuk dilakukan melalui pemeriksaan jentik secara berkala (PJB) setiap 1 kali dalam seminggu. Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Banyumas hasil dari program PSN dan PJB yang dilakukan belum optimal, buktinya selama 3 tahun jumlah jentik di Desa Pliken belum stabil dan masih mengakibatkan kasus DBD. Pada tahun 2010 terdapat 4 kasus DBD dan tahun 2011 menurun menjadi 0 kasus DBD, kemudian tahun 2012 kembali muncul sebanyak 11 kasus DBD.

Kegiatan dalam pemberantasan penyakit DBD di Desa Pliken mulai

dilaksanakan sejak tahun 2010 sampai sekarang, meliputi PSN dan survey jentik nyamuk. Pelaksanaan kegiatan survey jentik nyamuk dilakukan di dalam dan di luar rumah dengan melihat ada tidaknya jentik nyamuk pada tempat-tempat penampungan air menggunakan alat bantu untuk mempermudah pemeriksaan. Data hasil pemeriksaan jentik nyamuk dinyatakan dengan angka House Index (HI), Container Index (CI) dan Angka Bebas Jentik (ABJ). Data CI tahun 2010 sebanyak 1,16%, tahun 2011 sebanyak 5,13%, tahun 2012 sebanyak 3,64%, dan data ABJ tahun 2010 sebanyak 98,21%, tahun 2011 sebanyak 84,94%, tahun 2012 sebanyak 95,95%. Data HI yang di laporkan ke pihak Puskesmas sejak tahun 2010 hingga tahun 2012 tidak lengkap pada setiap bulannya, sehingga sulit di tentukan persentase HI-nya. Tahun 2011 persentase ABJ yang diperoleh berada dibawah standar yang ditetapkan oleh Puskesmas II Kembaran yaitu sebesar 95%, sehingga perlu dilakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan pemeriksaan jentik melalui kerjasama lintas program antara Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Banyumas dan petugas Puskesmas serta kerjasama lintas sektor antara PKK, Karang Taruna dll. Berdasarkan uraian hasil survey di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai monitoring dan evaluasi kegiatan survey jentik nyamuk di Desa Pliken Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan masalah sebagai berikut: "Bagaimanakah pelaksanaan monitoring dan evaluasi kegiatan survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Desa Pliken tahun 2011-2012?"

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mendeskripsikan pelaksanaan monitoring dan evaluasi kegiatan survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Desa Pliken.

2. Tujuan Khusus

a. Mendeskripsikan pelaksanaan monitoring survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* tahun 2011-2012, meliputi:

- Perencanaan kunjungan rumah.
- Penyuluhan dan pemberantasan jentik.

- Melihat rekapitulasi dan hasil pemeriksaan jentik ke Puskesmas sebulan sekali
- Pemantauan wilayah setempat (PWS) bersama supervisor dan pemetaan hasil pemeriksaan jentik per RW setiap bulan sekali.
- b. Mendeskripsikan pelaksanaan evaluasi survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* tahun 2011-2012, meliputi:
 - Cakupan rumah yang diperiksa (minimal 80% dari yang direncanakan).
 - Melihat ABJ dalam bentuk pemetaan dan evaluasi hasil kerja Jumantik yang dilakukan oleh Puskesmas bersama supervisor secara periodik setiap 6 bulan sekali.
 - Laporan jumlah kasus DBD di wilayahnya oleh petugas Puskesmas.
 - Survey khusus secara berkala (di beberapa RW dengan 100 keluarga secara acak) untuk mengetahui tingkat partisipasi keluarga dalam PSN DBD.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat Desa Pliken
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pada masyarakat di Desa Pliken tentang data ABJ di lingkungan mereka.
2. Bagi Instansi terkait (Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas)
Memberikan informasi kepada dinas kesehatan tentang hasil monitoring dan evaluasi kegiatan survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Desa Pliken.
3. Bagi peneliti lain
Dapat dijadikan tambahan referensi tentang monitoring dan evaluasi kegiatan survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Desa Pliken.

Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah :

1. Lokasi
Lokasi penelitian di Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas.
2. Tahun penelitian yaitu tahun 2013
3. Tujuan Penelitian :
 - a. Mendeskripsikan pelaksanaan monitoring survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* tahun 2011-2012, meliputi:
 - Perencanaan kunjungan rumah.
 - Penyuluhan dan pemberantasan jentik.

- Melihat rekapitulasi dan hasil pemeriksaan jentik ke Puskesmas sebulan sekali.
- Pemantauan wilayah setempat (PWS) bersama supervisor dan pemetaan hasil pemeriksaan jentik per RW setiap bulan sekali.
- b. Mendeskripsikan pelaksanaan evaluasi survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* tahun 2011-2012, meliputi:
 - Cakupan rumah yang diperiksa (minimal 80% dari yang direncanakan).
 - Melihat ABJ dalam bentuk pemetaan dan evaluasi hasil kerja Jumantik yang dilakukan oleh Puskesmas bersama supervisor secara periodik setiap 6 bulan sekali.
 - Laporan jumlah kasus DBD di wilayahnya oleh petugas Puskesmas.
 - Survey khusus secara berkala (di beberapa RW dengan 100 keluarga secara acak) untuk mengetahui tingkat partisipasi keluarga dalam PSN DBD.

II. METODE PENELITIAN

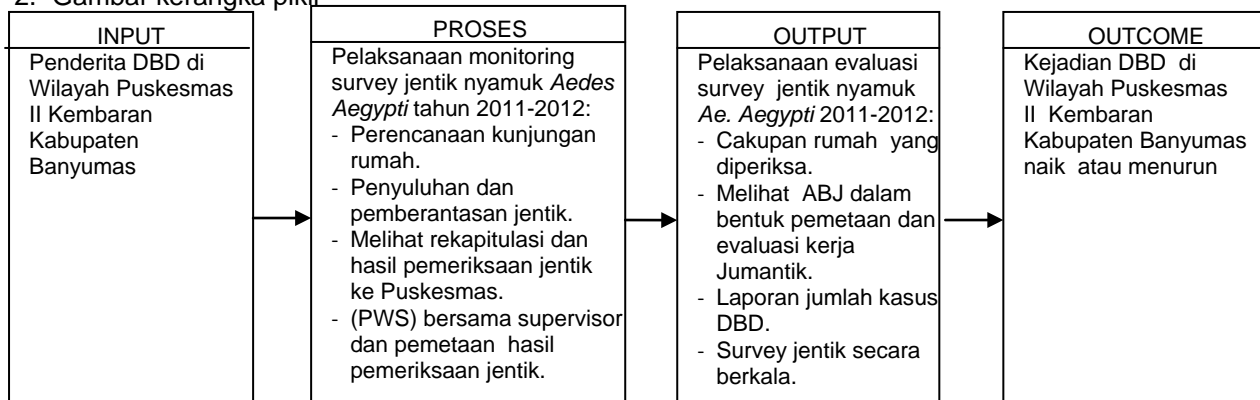
A. Kerangka Pikir

1. Komponen penyusun
 - a. Input
Kasus DBD di Wilayah Puskesmas II Kembaran Kabupaten Banyumas.
 - b. Proses
Pelaksanaan monitoring survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* tahun 2011-2012, meliputi:
 - Perencanaan kunjungan rumah.
 - Penyuluhan dan pemberantasan jentik.
 - Melihat rekapitulasi dan hasil pemeriksaan jentik ke Puskesmas sebulan sekali.
 - Pemantauan wilayah setempat (PWS) bersama supervisor dan pemetaan hasil pemeriksaan jentik per RW setiap bulan sekali.
 - c. Output
Pelaksanaan evaluasi survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* tahun 2011-2012, meliputi:
 - Cakupan rumah yang diperiksa (minimal 80% dari yang direncanakan).
 - Melihat ABJ dalam bentuk pemetaan dan evaluasi hasil kerja

- jumantik yang dilakukan oleh Puskesmas bersama supervisor secara periodik setiap 6 bulan sekali.
- Laporan jumlah kasus DBD di wilayahnya oleh petugas Puskesmas.
 - Survey khusus secara berkala (di beberapa RW dengan 100

- keluarga secara acak) untuk mengetahui tingkat partisipasi keluarga dalam PSN DBD.
- d. Outcome
Kejadian DBD di Wilayah Puskesmas II Kembaran Kabupaten naik atau menurun.

2. Gambar kerangka pikir



Gambar 3.1
Kerangka pikir

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan survey kualitatif, yaitu memberikan gambaran tentang monitoring dan evaluasi survey jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

C. Ruang Lingkup

1. Waktu Penelitian
 - a. Tahap persiapan : Desember 2012 - Februari 2013
 - b. Tahap pelaksanaan: Mei 2013-Juni 2013
 - c. Tahap penyelesaian : Juni 2013

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas.

3. Materi Penelitian

Materi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pelaksanaan survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas.

D. Subyek Penelitian

Subyek penelitiannya adalah monitoring dan evaluasi survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas.

E. Pengumpulan Data

1. Jenis Data

- a) Data Umum
Data umum dalam penelitian ini adalah gambaran umum Desa Pliken tentang kondisi geografis dan kependudukan.
- b) Data Khusus
Data khusus dalam penelitian ini adalah data tentang pemeriksaan dan hasil survey jentik nyamuk berkala di Desa Pliken.

2. Sumber Data

- a) Data Primer
Data diperoleh dari hasil wawancara dengan petugas sanitarian di Puskesmas II Kembaran.
- b) Data Sekunder
 - 1) Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Banyumas
 - 2) Puskesmas II Kembaran, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas

3. Cara Pengumpulan Data

- Cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
- a) Wawancara dengan petugas Puskesmas II Kembaran untuk mendapatkan data PJB tahun 2011-2012.
 - b) Dokumen

4. Instrumen Pengumpulan Data
Instrumen pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner dan check list.

F. Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah menggunakan analisis tabel dan membandingkan dengan standar atau pedoman pelaksanaan monitoring dan evaluasi survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Kabupaten Banyumas.

III. HASIL

A. Gambaran Umum Desa Pliken Kecamatan Kembaran

1. Keadaan Geografi

Desa Pliken merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas yang berbatasan dengan:

- a. Sebelah timur : Desa Purwodadi dan Desa Ledug
- b. Sebelah Barat : Desa Ledug
- c. Sebelah Utara : Desa Bojongsari dan Desa Kembaran
- d. Sebelah Selatan : Desa Sokaraja Lor dan Desa Kedondong

Secara administratif Desa Pliken termasuk dalam wilayah Kecamatan Kembaran dan berjarak kurang lebih 2,5 km dari Ibu Kota Kecamatan. Secara kewilayahan Desa Pliken terdiri dari 3 grumbul, 5 Kadus, 9 Rukun Warga dan 50 Rukun Tangga.

2. Keadaan Topografi

Desa Pliken terdiri atas daerah dataran rendah dengan luas wilayah 346,765 hektar (Ha) dan rincian penggunaan lahan sebagai berikut:

- a. Sawah : 256,44 Ha
- b. Pemukiman/Perumahan: 69,875 Ha
- c. Kolam Ikan/Empang : 14 Ha
- d. Ladang/Perkebunan : 2,45 Ha
- e. Kuburan : 4 Ha
- f. Bangunan Umum : - Ha
- g. Hutan/Tanah Negara : - Ha
- h. Lainnya : - Ha

Kondisi Geografis lainnya

- a. Ketinggian dari Permukaan Laut : 80 Mdpl
- b. Banyaknya Curah Hujan : 99 mm/tahun
- c. Suhu Udara Rata-rata : 29 oC

3. Keadaan Demografi

Berdasarkan data dari Kecamatan Kembaran, wilayah Desa Pliken Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas jumlah penduduknya yaitu 8262 jiwa terdiri dari laki- laki 4277 jiwa dan perempuan 3985 jiwa dengan jumlah KK yaitu 2221 KK.

B. Data Khusus

1. Rencana Kunjungan Rumah

Rencana kunjungan rumah perlu disiapkan agar dalam pelaksanaan kunjungannya dapat maksimal, sesuai dengan jumlah rumah yang harus dikunjungi. Tetapi dalam pemeriksaan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Desa Pliken, tidak didahului dengan pembuatan rencana kunjungan rumah oleh kader-kader PKK atau bidan desa.

2. Penyuluhan dan Pemberantasan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti*

Rencana kegiatan penyuluhan dan pemberantasan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Desa Pliken pada tahun 2011 hingga tahun 2012, dapat dilihat pada tabel 4.1, berikut:

Tabel 4.1: Kegiatan Penyuluhan di Desa Pliken Tahun 2011-2012

No.	Frekuensi Penyuluhan	%	Sasaran	Materi Penyuluhan
1.	12	66,67	Kader PSN, Warga	PSN
2.	4	22,22	Kepala Sekolah dan siswa SD	PHBS
3.	4	22,22	Warga	PJB
4.	4	22,22	Ibu Balita	Penyakit Menular Berbasis Lingkungan
5.	2	11,11	Ibu Balita	Penyakit DBD
Total		18		

masing-masing 4 kali, yaitu materi penyuluhan PHBS, PJB, dan penyakit menular berbasis lingkungan. Kemudian 2 kali untuk materi penyakit DBD.

3. Hasil dan Rekapitulasi Pemeriksaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti*

Hasil dan rekapitulasi pemeriksaan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Desa Pliken, tahun 2011 dapat dilihat pada tabel 4.2 dan tahun 2012 pada tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.2: Monev Survey Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* Desa Pliken Tahun 2011

No.	Jenis Container	RW 01		RW 02		RW 03		RW 04		RW 05	
		JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif
1.	Bak Kamar Mandi	1.636	3	1.623	0	1.616	3	1.184	30	1.488	3
2.	Tempayan	954	0	525	0	383	2	153	0	365	0
3.	Pecahan Botol/Air Kemasan	672	0	386	0	517	3	469	3	657	0
4.	Barang Bekas	707	0	582	1	431	4	1.018	5	838	0
5.	Kulkas/ Dispenser	592	0	464	0	409	1	388	0	616	1
6.	Tandon Air	927	0	430	0	287	3	815	17	683	0
7.	Vas Bunga	101	0	144	0	68	6	26	0	142	0
8.	Pot Bunga	267	0	860	0	466	10	1.465	4	327	0
9.	Lain-lain	479	0	698	0	677	0	671	3	944	1
JUMLAH		6.335	3	5.712	1	4.854	32	6.189	62	6.060	5
Container Index (CI)		0,05%		0,02%		0,66%		1,001%		0,082%	
No.	Jenis Container	RW 06		RW 07		RW 08		RW 09			
		JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif		
1.	Bak Kamar Mandi	2.134	31	1.365	0	1.574	9	844	0		
2.	Tempayan	972	24	558	0	539	0	394	0		
3.	Pecahan Botol/Air Kemasan	855	27	535	0	481	0	221	0		
4.	Barang Bekas	1.366	15	824	0	899	0	127	0		
5.	Kulkas/ Dispenser	804	7	274	0	394	2	278	0		
6.	Tandon Air	656	1	130	0	326	1	115	0		
7.	Vas Bunga	279	2	157	0	99	0	58	0		
8.	Pot Bunga	910	0	160	0	426	0	316	0		
9.	Lain-lain	1.142	4	570	0	764	0	287	0		
JUMLAH		9.118	111	4.573	0	5.502	12	2.640	0		
Container Index (CI)		1,22%		0%		0,22%		0%			

Tabel 4.3: Money Survey Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* Desa Pliken Tahun 2012

No.	Jenis Container	RW 01		RW 02		RW 03		RW 04		RW 05	
		JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif
1.	Bak Kamar Mandi	1.489	0	1.706	0	1.686	0	1.265	33	1.676	0
2.	Tempayan	1.759	0	443	0	357	0	460	24	410	0
3.	Pecahan Botol	658	0	198	0	364	0	339	8	509	0
4.	Barang Bekas	3.643	0	364	1	389	0	657	1	739	0
5.	Kulkas/ Dispenser	514	0	162	0	379	0	328	24	398	0
6.	Tandon Air	335	0	269	0	214	0	386	23	312	0
7.	Vas Bunga	36	0	124	0	56	0	39	0	200	0
8.	Pot Bunga	891	0	1.436	0	474	0	1.088	8	413	0
9.	Lain-lain	495	0	160	0	220	0	195	29	888	0
JUMLAH		9.820	0	4.862	1	4.139	0	4.757	150	5.545	0
Container Index (CI)		0%		0,02%		0%		3,15%		0%	
No.	Jenis Container	RW 06		RW 07		RW 08		RW 09			
		JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif	JML Container	Container Positif		
1.	Bak Kamar Mandi	2.299	6	1.358	0	1.623	4	874	0		
2.	Tempayan	1.698	1	549	0	547	0	290	0		
3.	Pecahan Botol/Air Kemasan	615	2	450	2	421	0	261	0		
4.	Barang Bekas	1.580	15	532	1	751	0	158	0		
5.	Kulkas/ Dispenser	786	5	304	2	309	0	207	0		
6.	Tandon Air	537	0	195	0	357	1	147	0		
7.	Vas Bunga	264	2	110	0	120	0	25	0		
8.	Pot Bunga	2.325	0	956	0	1.135	0	275	0		
9.	Lain-lain	745	3	120	0	262	0	16	0		
JUMLAH		10.849	34	4.574	5	5.525	5	2.253	0		
Container Index (CI)		0,31%		0,11%		0,90%		0%			

4. Pemantauan Wilayah Setempat (PWS)

Data pemantauan wilayah setempat (PWS) tentang Pemeriksaan Jentik Berkala (PJB) Desa Pliken di Puskesmas II Kembaran tidak tersedia.

5. Data Cakupan Rumah

Data cakupan rumah dihitung berdasarkan:

$$\frac{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}}{\text{Jumlah keseluruhan rumah}} \times 100\% = \frac{1.752}{1.830} \times 100\% = 95,74\%$$

6. Angka Bebas Jentik (ABJ)

Data ABJ di Desa Pliken tahun 2011 sampai tahun 2012 tercantum pada tabel

berikut, untuk data 2011 pada tabel 4.4 dan tahun 2012 pada tabel 4.5:

Tabel 4.4: Data Angka Bebas Jentik (ABJ) Tahun 2011

RW	Jumlah Rumah Bebas Jentik	Jumlah Rumah Diperiksa	ABJ
01	175	178	98,31%
02	173	178	98,30%
03	151	171	88,30%
04	154	180	85,55%
05	214	218	98,17%
06	279	328	85,06%
07	188	188	100,00%
08	202	203	99,51%
09	110	110	100%

Tabel 4.5: Data Angka Bebas Jentik (ABJ) Tahun 2012

RW	Jumlah Rumah Bebas Jentik	Jumlah Rumah Diperiksa	ABJ
01	182	182	100,00%
02	178	178	100,00%
03	171	171	100,00%
04	178	180	98,88%
05	220	220	100,00%
06	315	328	96,03%
07	188	187	99,47%
08	202	203	99,51%
09	110	110	100,00%

Berdasarkan tabel 4.4 data ABJ tahun 2011, ada 6 RW dengan ABJ baik (>95%) yaitu RW 01, 02, 05, 07, 08, 09 dan 3 RW memiliki ABJ kurang baik (<95%) yaitu RW 03, 04, 06. Sedangkan tabel 4.5 data ABJ tahun 2012, semua RW sudah memiliki ABJ >95%.

7. Kasus DBD

Berdasarkan data yang diperoleh dari Puskesmas II Kembaran, jumlah kasus DBD di Desa Pliken tahun 2011-2012 sebagai berikut:

Tabel 4.6: Jumlah Kasus Demam Berdarah Dengue Tahun 2011-2012

NO	TAHUN	JUMLAH KASUS	RW dan jumlah penderita
1.	2011	0 Kasus	*
2.	2012	11 Kasus	RW 03 ada 2 penderita, RW 06 ada 1 penderita, RW 07 ada 2 penderita, RW 08 ada 3 penderita, RW 09 ada 3 penderita

Tahun 2011 jumlah kasus DBD sebanyak 0 kasus, kemudian tahun 2012 sebanyak 11 kasus berasal dari 5 RW yang memiliki cakupan ABJ >95%.

8. Survey Khusus Secara Berkala

Tidak pernah dilakukan kegiatan survey khusus secara berkala di Desa Pliken.

IV. PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Desa Pliken Kecamatan Kembaran

1. Keadaan Geografi

Desa Pliken merupakan salah satu dari 8 desa yang masuk dalam wilayah kerja Puskesmas II Kembaran. Desa Pliken memiliki batas-batas wilayah desa yaitu sebelah timur Desa Purwodadi dan Desa Ledug, sebelah barat Desa Ledug, sebelah utara Desa Bojongsari dan Desa Kembaran, kemudian sebelah selatan Desa Sokaraja Lor dan Desa Kedondong. Terbagi dalam 3 grumbul, 5 Kadus, 9 Rukun Warga dan 50 Rukun Tangga.

2. Keadaan Topografi

Desa Pliken mempunyai luas wilayah 346,765 hektar (Ha), yang terdiri dari pemukiman 69,875 Ha, sawah 256,44 Ha, ladang 2,45 Ha, kolam ikan 14 Ha, dan kuburan atau makam 4 Ha. Wilayah Desa Pliken terletak pada ketinggian 80 Mdpl dari permukaan laut dengan kondisi wilayah termasuk daerah dataran rendah. Selain itu kuantitas curah hujan yang turun per tahun sebesar 99 mm/tahun, dengan suhu udara rata-rata 29°C. Kondisi ini mendukung banyak sekali tempat-tempat berkembangbiakan nyamuk, seperti: di bak penampungan air, dan tempat-tempat genangan air bersih lainnya.

3. Keadaan Demografi

Berdasarkan data dari Kecamatan Kembaran, jumlah penduduk Desa Pliken yaitu 8.262 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki sedikit lebih banyak dari perempuan. Rincian jumlah penduduk yang terdiri dari laki-laki 4.277 jiwa dan perempuan 3.985 jiwa. Sedangkan jumlah KK sebanyak 2.221 KK yang terbagi menjadi 9 RW dan 50 RT. Berdasarkan hasil observasi di Desa Pliken, keadaan rumah penduduknya padat. Jarak antara rumah yang satu dengan lainnya kurang dari 100m, sehingga memungkinkan jarak terbang nyamuk semakin mudah.

B. Data Khusus

1. Rencana Kunjungan Rumah

Kunjungan rumah yang dilakukan oleh petugas kesehatan atau kader, bertujuan untuk menyampaikan informasi tentang DBD dan pencegahannya kepada setiap warga dan melakukan pemeriksaan jentik. Tetapi sebelum melakukan kunjungan tersebut, petugas atau kader harus membuat rencana kunjungan rumah misalnya pemeriksaan jentik nyamuk rutin dilakukan seminggu sekali. Agar tujuan yang diharapkan dari kunjungan tersebut dapat tercapai. Sedangkan kader-kader atau dasawisma yang ada di Desa Pliken, tidak melakukan pembuatan rencana kunjungan rumah terlebih dahulu. Kunjungan rumah dilakukan berdasarkan waktu dan jumlah kader yang melakukan pemeriksaan jentik. Sehingga pelaksanaannya tidak rutin dilakukan setiap minggunya.

2. Penyuluhan dan Pemberantasan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti*

Desa Pliken merupakan wilayah endemis kasus DBD selama beberapa tahun terakhir. Kasus DBD dapat disebabkan oleh beberapa faktor, misalnya dari perilaku masyarakatnya ataupun timbul secara alamiah berdasarkan kondisi lingkungan di wilayah Desa Pliken. Penyuluhan dan pemberantasan jentik nyamuk *Aedes aegypti* dilaksanakan oleh petugas sanitarian dari Puskesmas II Kembaran, kader serta bidan desa. Materi yang diberikan saat penyuluhan seperti tentang PSN, PHBS, PJB, penyakit menular berbasis lingkungan dan penyakit DBD. Materi PSN memiliki frekuensi penyuluhan terbanyak yaitu sebanyak 12 kali pertemuan dari total 18 kali pertemuan. Materi tersebut dipilih karena kegiatan PSN merupakan kegiatan yang memiliki peran penting dalam pemberantasan tempat-tempat perkembangbiakan jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Diharapkan dengan adanya penyuluhan tentang PSN, PHBS, PJB dll, dapat menumbuhkan kesadaran warga untuk mau bergerak melakukan kegiatan PSN di rumah atau di lingkungan sekitar.

3. Hasil dan Rekapitulasi Pemeriksaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti*

Berdasarkan hasil dan rekapitulasi pemeriksaan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Desa Pliken dari tahun 2011 sampai tahun 2012, dapat diketahui jumlah container yang diperiksa dan jumlah

container positif. Tolak ukur pemeriksaan jentik nyamuk menggunakan nilai Container Index (CI) yaitu jumlah container positif dibagi jumlah seluruh container yang diperiksa kemudian dikali 100%. Hasil CI tertinggi tahun 2011 RW 06 sebesar 1,22% dan tahun 2012 RW 04 sebesar 3,15%. Nilai CI terendah tahun 2011 di RW 07 dan 09 sebesar 0%, kemudian tahun 2012 di RW 01, 03, 05, 09 sebesar 0%. Hasil CI tersebut mempunyai dampak bervariasi, jika nilai CI tinggi dapat berdampak pada keberadaan jentik nyamuk penular DBD di rumah atau dilingkungan sekitar, jika nilai CI rendah kemungkinan keberadaan jentik tidak terlalu besar.

4. Pemantauan Wilayah Setempat (PWS)

Pemantauan wilayah setempat (PWS) merupakan kegiatan pemantauan yang dilakukan meliputi pemantauan rencana kunjungan rumah, jumlah cakupan rumah, data PJB, jumlah kasus DBD, dll di RW atau wilayah yang ada di Desa Pliken. PWS tersebut berfungsi untuk mengetahui perkembangan dari hasil pemeriksaan atau PSN-DBD di masing-masing RW/ dusun/ lingkungan. Tetapi di Desa Pliken tidak tersedia data PWS, sehingga sulit untuk dilakukan pemantauan secara cepat atau efektif, kegiatan pemantauan hanya dilakukan berdasarkan data PJB yang ada dan kadang data tersebut tidak lengkap setiap RW-nya. Jika tersedia data PWS, petugas dapat dengan mudah melakukan pemantauan meliputi data ABJ, jumlah penderita di masing-masing RW pada setiap bulannya, kemudian hasil tersebut dapat segera dibahas dalam forum desa untuk dapat lebih menggerakkan kegiatan PSN-DBD di lingkungannya.

5. Data Cakupan Rumah

Data cakupan rumah merupakan gambaran keberhasilan kegiatan PSN-DBD yang dilakukan di Desa Pliken, yang berbentuk dalam persentase dihitung dari banyaknya rumah yang diperiksa kemudian dibagi jumlah rumah secara keseluruhan dan dikalikan 100%. Hasil yang diperoleh sebanyak 95,74% rumah sudah dilakukan pemeriksaan jentik. Hanya sebagian rumah yang belum diperiksa, karena rumah-rumah tersebut tidak dihuni oleh warga. Hasil tersebut hampir mencapai sempurna, yaitu 100%. Tetapi karena ada rumah-rumah yang tidak dihuni sehingga hasil tidak dapat maksimal.

6. ABJ

ABJ merupakan hasil dari pemeriksaan jentik nyamuk dalam PSN-DBD, yang diambil dari formulir pemeriksaan jentik di tiap RW. Hasil ABJ selama tahun 2011 sampai tahun 2012 sebagai berikut:

Tabel 5.1: Tabel Persentase Pencapaian ABJ Tahun 2011-2012

Tahun	Standar ABJ	Persentase pencapaian
2011	< 95%	33,33%
	> 95%	66,67%
2012	< 95%	0%
	> 95%	100%

7. Data Kasus DBD Tahun 2011-2012

Berdasarkan data yang diperoleh dari Puskesmas II Kembaran, jumlah kasus DBD di Desa Pliken tahun 2011 sebanyak 0 kasus DBD dan tahun 2012 sebanyak 11 kasus DBD. Kasus tahun 2012 tersebar di beberapa RW, antara lain RW 03 ada 2 penderita, RW 06 ada 1 penderita, RW 07 ada 2 penderita, RW 08 ada 3 penderita, dan RW 09 ada 3 penderita. Hal ini membuktikan bahwa cakupan ABJ >95%, masih tetap ada kemungkinan timbulnya tempat perkembangbiakan jentik nyamuk penular DBD yaitu jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Tempat perkembangbiakan jentik *Aedes aegypti* berada di air bersih, seperti di bak mandi, tempayan, pot bunga, vas bunga, dll. Perilaku warga yang kurang baik atau jarang mengganti air di tempat yang beresiko sebagai tempat perkembangbiakan jentik *Aedes aegypti*, dapat memicu timbulnya jentik. Selain faktor tersebut bisa saja ada faktor lain, seperti pada RW 9. Penderita terkena penyakit DBD saat sedang berada di daerah perantauan, serta pada RW-RW lain mungkin karena penderita terkena gigitan nyamuk *Aedes aegypti* pada saat berada di wilayah yang terdapat penderita atau warga yang positif DBD.

8. Survey Khusus Secara Berkala

Dalam kegiatan pemeriksaan jentik *Aedes aegypti* di Desa Pliken, tidak pernah dilakukan survey khusus secara berkala. Kegiatan survey khusus berkala tersebut, hanya dilakukan bila ada kerjasama atau suatu program dari instansi lain.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Pelaksanaan monitoring survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* tahun 2011-2012, meliputi:

- Perencanaan kunjungan rumah.

Tidak didahului dengan pembuatan rencana kunjungan rumah oleh kader-kader PKK atau bidan desa.

- Penyuluhan dan pemberantasan jentik.

Kegiatan penyuluhan dan pemberantasan jentik nyamuk *Aedes aegypti* tahun 2011 hingga tahun 2012, telah dilaksanakan sebanyak 18 kali. Frekuensi terbanyak sebanyak 12 kali pada materi PSN. Penyuluhan lainnya masing-masing 4 kali, yaitu materi penyuluhan PHBS, PJB, dan penyakit menular berbasis lingkungan. Kemudian 2 kali untuk materi penyakit DBD.

- Hasil dan rekapitulasi pemeriksaan jentik

Hasil dan rekapitulasi pemeriksaan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di Desa Pliken, tahun 2011 sampai tahun 2012 dilaporkan ke Puskesmas setiap bulannya.

- Pemantauan wilayah setempat (PWS)

Data pemantauan wilayah setempat (PWS) tentang Pemeriksaan Jentik Berkala (PJB) Desa Pliken di Puskesmas II Kembaran tidak tersedia.

2. Pelaksanaan evaluasi survey jentik nyamuk *Aedes aegypti* tahun 2011-2012, meliputi:

- Cakupan rumah yang diperiksa (minimal 80% dari yang direncanakan)

Hasil yang diperoleh sebanyak 95,74% rumah sudah dilakukan pemeriksaan jentik.

- ABJ

Hasil ABJ tahun 2011 yang terendah (<95%) di RW 03, 04 dan 06. Target cakupan ABJ tahun 2011 sampai tahun 2012 sebanyak 95%, tetapi pada tahun 2011 masih terdapat beberapa RW yang berada dibawah target cakupan ABJ.

- Kasus DBD

Tahun 2011 terdapat 0 kasus DBD dan tahun 2012 sebanyak 11 kasus DBD yang tersebar di beberapa RW, antara lain RW 03 ada 2 penderita, RW 06 ada 1 penderita, RW 07 ada 2 penderita, RW 08 ada 3 penderita, RW 09 ada 3 penderita. Hal ini membuktikan bahwa cakupan ABJ >95%, masih tetap ada kemungkinan

timbulnya tempat perkembangbiakan jentik *Aedes aegypti*.

- Survey Khusus Secara Berkala
Kegiatan survey khusus secara berkala tidak pernah dilakukan di Desa Pliken.

B. Saran

1. Petugas sanitarian dan kader PKK
 - a. Hendaknya di buat rencana kunjungan rumah sebelum melakukan kunjungan rumah.
 - b. Hendaknya petugas membuat Pemantauan Wilayah Setempat tentang PSN DBD di Desa Pliken.
2. Warga
Hendaknya warga bergerak untuk melakukan kegiatan PSN di rumah atau di lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Kesehatan R.I. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (DIR.JEN.PP&PL), 2007a, Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue, Jakarta: DIT.JEN. PP & PL

(_____), 2007b, Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor, Jakarta: DIT.JEN. PP & PL

(_____), 2007c, Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN DBD) oleh Jumantik, Jakarta: DIT.JEN. PP & PL

Dirjen PPM dan PLP, 1992a, Petunjuk Teknis Penemuan, Pertolongan dan Pelaporan Penderita Penyakit Demam Berdarah Dengue, Jakarta: Depkes RI

(_____), 1992b, Petunjuk Teknis Penyelidikan Epidemiologi, Penanggulangan Seperlunya Dan Penyemprotan Masal Dalam Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah Dengue, Jakarta: Depkes RI

(_____), 1992c, Petunjuk Teknis Pemberantasan Nyamuk Penular Penyakit Demam Berdarah Dengue, Jakarta: Depkes RI

(_____), 1992d, Menuju Desa Bebas Demam Berdarah Dengue, Jakarta: Depkes RI Direktorat Jenderal PPM & PLP Depkes R.I, 1986a, Epidemiologi dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia, Jakarta : Depkes RI.

(_____), 1986b, Diagnosa dan Pengelolaan Penderita Demam Berdarah, Jakarta: Depkes RI

Lidia Fibriana Putri, 2012, Evaluasi Proses Pemantauan Jentik di Daerah Kepadatan Jentik Rendah (Studi Di Kelurahan Panggung Lor Kota Semarang) Tahun 2012. Semarang : Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Semarang.

Nunung Cahyanto Setyawan, 2010, Tinjauan Pelaksanaan Program Pemberantasan Vektor Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Wilayah Kerja Puskesmas 1 Cilacap Utara Kabupaten Cilacap Tahun 2010, Purwokerto : Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang.

Soegeng Soegijanto, 2008, Demam Berdarah Dengue Edisi 2, Surabaya: Airlangga University Press

Tri Cahyono, 2012, Pedoman Penulisan Proposal Penelitian dan Karya Tulis Ilmiah/Skripsi (Edisi Revisi Ke Dua), Purwokerto : Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto.

Widoyono, 2005, Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Tropis, Jakarta : Erlangga.

