



**“Preeclampsia.com” App To Preeclampsia Screening
At Community Level: A Cohort Study**

Johariyah¹ Detty Siti Nurdianti² Widyawati³

¹Bachelor a in Midwifery, Universitas Al-Irsyad Al-Islamiyyah Cilacap, Indonesia, Johariyah2022@gmail.com

²Departement of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Public Health and Nursing, Universitas Gadjah Mada, , Indonesia, dnurdianti@yahoo.com

³Departement of Pediatric and Maternity Nursing, Faculty of Medicine, Public Health and Nursing, Universitas Gadjah Mada, , Indonesia, widyawati.poernomo@ugm.ac.id

Corresponding author: Johariyah
Email: Johariyah2022@gmail.com

Receive: January 8th, 2023; Review: March 30th, 2023; Accepted: April 30th, 2023

ABSTRACT

Indonesian maternal mortality in 2012, 32.5% was caused by hypertension, preeclampsia, and eclampsia, while 24.22% in 2015 and 26% in 2016. Currently, there is no method of screening for preeclampsia based on maternal characteristics that were carried out during the first visit antenatal. The use of technology has great potential to improve health care at the community, especially in low-middle income countries. It is necessary to make a breakthrough in the form of developing a screening model for preeclampsia by utilizing information technology. This study aims to determine the detection rate of the application of preeclampsia.com as a community-based preeclampsia screening tool. This study was conducted by cohort study on 549 pregnant women who had their first antenatal visit before 16 weeks followed up to delivery. Data analysis was data of factors for the occurrence of preeclampsia using Chi square, while to determine the strength of the “Preeclampsia.com” model as a screening method and early detection of preeclampsia using multilevel logistic regression, analysis performed using SPSS version 23.0. The results of the analysis showed that the sensitivity value of the "Preeclampsia.com" application was 64.1% and the specificity value was 85.5% (95% CI). The Positive Predictive Value (PPV) from the "preeclampsia.com" application is 25.3% and the Negative Predictive Value (NPV) from the "preeclampsia.com" application is 96.9%. Based on the results of multilevel logistic regression analysis, it was found that the ability of the model to predict the incidence of preeclampsia was 96.4%. The use of the Preeclampsia.com application is quite good for community-based preeclampsia screening

Keywords: screening, android app, preeclampsia, community, maternal characteristic.

Pendahuluan

Angka kematian ibu karena komplikasi eklamsia empat belas tahun terakhir adalah 19,6% - 46% dan sedangkan kematian janin sekitar 65% [1]–[3]. Rendahnya kesadaran ibu tentang tanda dan gejala hipertensi dalam kehamilan dan rendahnya tingkat sosial ekonomi berkontribusi terhadap rendahnya tingkat pemahaman ibu tentang bahaya hipertensi dalam kehamilan[4], [5]. Ketidapkahaman ini berakibat pada keterlambatan mencari pelayanan dan keterlambatan pengobatan pada ibu dengan preeklamsia [6]. Rendahnya

pemahaman tentang hipertensi dalam kehamilan, diperburuk dengan adanya kegagalan identifikasi risiko pada saat ANC, dan kurang adekuatnya pemantauan pada saat usia kehamilan 20 minggu menyebabkan tingginya kematian ibu dan bayi [7]–[9]. Upaya pencegahan preeklamsia telah dilaksanakan sebagai bagian dari upaya menurunkan angka kematian ibu. Skrining faktor risiko pada awal yaitu sebelum usia kehamilan 20 minggu, menjadi mendunia dan diikuti di Indonesia berkat manual kesehatan ibu dan bayi di pelayanan kesehatan dasar. Tenaga kesehatan pada pelayanan Kesehatan dasar seperti dokter umum, bidan dan

perawat harus dapat mengidentifikasi faktor-faktor risiko preeklamsia tersebut[10].

Penerapan model skrining dan penanganan preeklamsia di level komunitas merupakan langkah yang penting untuk mengurangi kematian dan kecacatan ibu dan perinatal. Model tersebut berupa deteksi dini terhadap risiko tinggi preeklamsia dan outcome kehamilan, menyediakan perawatan kegawatdaruratan dan memfasilitasi rujukan. Hal ini dapat meningkatkan keterlibatan komunitas dalam pemantauan terhadap preeklamsia. Keterlibatan komunitas terbukti dapat mengurangi mispersepsi tentang tanda bahaya preeklamsia, sehingga dapat meningkatkan outcome ibu dan bayi baru lahir [11].

Deteksi dini preeklamsia yang dilakukan di Indonesia adalah dengan pemeriksaan tekanan darah dan protein urin. Saat ini belum terdapat metode skrining preeklamsia berdasarkan karakteristik ibu yang dilaksanakan pada saat K1. Berdasarkan studi pendahuluan didapatkan bahwa skrining terhadap preeklamsia yang dilakukan di kabupaten Cilacap selama ini menggunakan pedoman dalam buku KIA, sehingga belum semua faktor risiko preeklamsia dikaji. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan pada setiap kunjungan ANC dan pemeriksaan protein urin dilakukan pada trimester kedua.

Upaya peningkatan kesehatan di level komunitas dapat dilakukan melalui penggunaan teknologi informasi. Saat ini pengguna handphone cukup banyak dan menjadi andalan alat komunikasi sehari-hari, dapat digunakan untuk peningkatan pemberdayaan masyarakat dalam bidang kesehatan [12]. Teknologi ini dapat memberikan sarana untuk pasien agar dapat memperoleh pendidikan kesehatan, dan memfasilitasi tindak lanjut perawatan. Saat ini terdapat potensi yang besar dalam penggunaan teknologi untuk meningkatkan perawatan kesehatan dan penyampaian layanan kesehatan kepada masyarakat, terutama pada negara miskin dan berkembang [12]–[14].

Penggunaan aplikasi android saat ini dapat dimanfaatkan untuk metode skrining oleh bidan di level komunitas. Aplikasi ini dibangun dengan memasukkan faktor-faktor maternal yang menjadi predisposisi terjadinya preeklamsia. Bidan dapat menggunakan aplikasi pada saat ibu hamil melakukan kunjungan pertama. Skrining awal preeklamsia yang dilakukan sebelum usia 16 minggu penting untuk memudahkan pemantauan selama kehamilan. Semakin dini skrining dilakukan, akan semakin bagus untuk tindakan pencegahan terhadap risiko komplikasi preeklamsia.

Metode Penelitian

Desain penelitian ini adalah penelitian kohort yang dilakukan kepada ibu hamil yang melakukan kunjungan pertama sebelum 16 minggu di Puskesmas Adipala 1 dan Kroya 1. Ibu hamil dilakukan pengkajian tentang faktor risiko preeklamsia berdasarkan aplikasi “Preeclampsia.com”, selanjutnya dilakukan pemantauan sesuai dengan rekomendasi pada aplikasi, untuk pemeriksaan preeklamsia dilakukan pemeriksaan tekanan darah dan protein urin sesuai dengan ketentuan. Teknik sampling dalam pengambilan sampel ibu hamil adalah dengan accidental sampling pada ibu hamil yang melakukan kunjungan pertama kehamilan. Jumlah ibu hamil K1 di Puskesmas Kroya 1 pada tahun 2016 adalah 1.034 orang (dengan rata-rata 86 orang per bulan) dan di Puskesmas Adipala 1 adalah 1.025 orang (dengan rata-rata 85 orang per bulan). Berdasarkan penghitungan pada Cohen Manion and Marrion dengan derajat kepercayaan 95% dan alpha 0,05 didapatkan besar sampel 462 orang [15]. Untuk mengantisipasi drop out, maka ditambahkan 15% menjadi: 531 orang. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik oleh komisi etik Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada tanggal 2 Juli 2018 dengan No: KE/FK/0640/EC/2018 dan diperpanjang pada tanggal 15 Agustus 2019 dengan No: KE/FK/0953/EC/2019.

Adapun kriteria inklusi ibu hamil adalah sebagai berikut:

- a) Pasien datang kunjungan pertama pada usia kehamilan ≤ 16 minggu
 - b) Bersedia menjadi responden
- Adapun kriteria eksklusi ibu hamil adalah:
- a) Ibu hamil yang mengalami penyakit kanker, jantung
 - b) Ibu hamil yang tidak melakukan K1 di bidan desa setempat

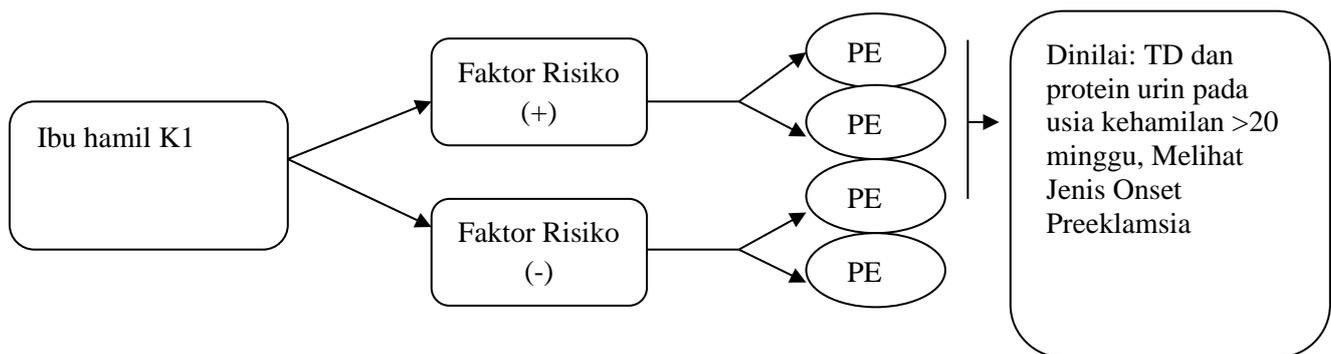
Kriteria drop out pada responden Ibu hamil adalah:

- a) Apabila ibu pindah domisili secara menetap setelah dilakukan skrining
- b) Ibu mengalami abortus sebelum usia kehamilan 20 minggu
- c) Ibu meninggal sebelum usia kehamilan 20 minggu
- d) Ibu tidak dapat dilakukan pemantauan sesuai dengan rekomendasi model

Adapun Langkah dalam pengambilan data penelitian ini adalah:

- a) Bidan melakukan skrining terhadap risiko preeklamsia, dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada menu “diagnosa” pada aplikasi “preeclampsia.com” untuk

- menapiskan apakah ibu memiliki faktor risiko 1, (paritas, usia, jarak kehamilan, IMT, riwayat keluarga dengan preeklamsia, riwayat pernikahan) dan faktor resiko 2 (kehamilan ganda, diabetes mellitus, riwayat preeklamsia pada kehamilan sebelumnya, dua atau lebih factor resiko 1) atau tanpa risiko sampai dengan muncul kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan hasil skrining.
- b) Bidan mengikuti rekomendasi yang ada pada aplikasi, apakah dipantau di komunitas pada usia > 20 minggu, apakah dirujuk ke spesialis sebelum usia kehamilan 20 minggu, atau dilakukan pemantauan secara reguler pada ibu yang tidak memiliki risiko
 - c) Bidan berkoordinasi dengan kader untuk pemantauan ibu hamil yang berisiko preeklamsia. Koordinasi dilakukan melalui whatsapp tentang nama ibu hamil yang masuk kategori berrisiko, jenis risiko yang dialami, dan kapan saja waktu kader untuk melakukan kunjungan rumah pasien.
 - d) Kader melakukan kunjungan rumah untuk memantau tanda bahaya komplikasi preeklamsia: tekanan darah, gejala sakit kepala hebat. Gangguan penglihatan, nyeli ulu hati, mual muntah dan menghitung gerakan janin dan melaporkan ke bidan setempat dengan memfoto hasil pemantauan di kartu pantau atau menyerahkan langsung kartu pantau kepada bidan.
 - e) Bidan melakukan pemantauan yang dilakukan adalah tekanan darah, protein urin, tanda nyeri kepala hebat, nyeri epigastrium dan gangguan pandangan, serta TFU dan gerakan janin. Selanjutnya bidan melakukan pencatatan hasil pemantauan pada aplikasi pada menu “pemantauan”.
 - f) Bidan mengikuti ibu sampai dengan persalinan untuk menilai outcome ibu dan janin dan memasukkan data persalinan pada menu “rekap pasca salin”
 - g) Memberikan informasi kepada ibu hamil risiko tinggi preelampsia untuk mengunduh aplikasi “preeclampsia.com” dan memanfaatkan aplikasi tersebut dengan baik. Ibu hamil tidak diwajibkan mengunduh aplikasi, karena yang memasukkan hasil skrining dan pemantauan adalah bidan yang melakukan pemeriksaan. Ibu hamil dapat mengunduh aplikasi jika ingin memanfaatkan menu konsultasi pada aplikasi untuk membaca materi tentang preeklamsia atau konsultasi kepada peneliti.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Hasil penelitian tentang nilai detection rate model skrining preeklamsia berbasis komunitas. Untuk menghitung perbedaan proporsi dari dua ibu hamil yang berisiko preeklamsia dan tidak berisiko preeklamsia menggunakan uji Chi square dengan menggunakan software SPSS V.23.

Untuk menilai besaran kemampuan model dalam mendeteksi preeklamsia dengan menggunakan uji multilevel regresi logistic melalui penghitungan Sensitivitas, Spesivitas, Positive Predictive Value (PPV) dan Negative Predictive Value (NPV)

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Gambaran karakteristik ibu hamil N=54

No	Jenis	Kategori	n	%
1	Tingkat pendidikan	Rendah (SD-SMP)	201	36,6
		Menengah/Tinggi (SMA/PT)	348	63,4
2	Pekerjaan Istri	Ibu Rumah Tangga	367	66,8
		Pekerja	182	33,2
3	Pekerjaan Suami	Buruh/Tani	153	27,9
		Dagang	12	2,6
		Karyawan/swasta	316	57,6
		PNS	68	11,9
4	Penghasilan	< Upah Minimum Regional	450	81,9
		≥ Upah Minimum Regionall	99	18,1
5	Jenis Asuransi	Memiliki Asuransi	388	70,8
		Umum/Non asuransi	161	29,2
6	Paritas	Primigravida	96	17,5
		Multigravida	453	82,5
7	Jarak kehamilan	< 10 tahun	484	88,2
		≥ 10 tahun	65	11,8
8	Usia	<20 tahun dan >35 tahun	102	18,6
		20-35 tahun	447	81,4
9	Indeks Masa Tubuh pada saat K1	< 35 kg/m ²	508	92,5
		≥ 35 kg/m ²	41	7,5
10	Riwayat keluarga Preeklamsia	Ada	33	6,0
		Tidak Ada	516	94
11	Riwayat Pernikahan	1	512	93,3
		≥ 2	37	6,7
12	Lingkar pinggang	< 80	509	92,7
		≥ 80 cm	40	7,3
13	Kehamilan ganda	Ya	3	0,5
		Tidak	546	99,5
14	Diabetes Mellitus	Ya	1	0,2
		Tidak	548	99,8
15	Hipertensi	Ya	4	0,7
		Tidak	545	99,3
16	Riwayat Preeklamsia Pada Kehamilan sebelumnya	Ya	4	0,7
		Tidak	545	99,3

Sumber: data primer

Tabel 2. Gambaran Faktor Risiko Preeklamsia pada Ibu Hamil K1 (N=549)

No	Kategori	Kejadian PE		n	%
		Ya	Tidak		
1	Tidak Berisiko	4	269	273	49,7
2	Risiko Rendah	10	167	177	32,2
3	Risiko Tinggi	25	74	99	18,1

Tabel 3. Prevalensi Kejadian Preeklamsia di Kabupaten Cilacap Agustus 2018 sampai dengan Juli 2020(N=549)

No	Kejadian Preeklamsia	Frekuensi	Persentase
1	Positif	39	7,1
2	Negatif	510	92,9

Tabel 4. Prevalensi Preeklamsia Berdasarkan Jenis Onset Preeklamsia di Kabupaten Cilacap Agustus 2018 sampai dengan Juli 2020(N=39)

No	Jenis Onset	n	%
1	Early onset preeclampsia	7	1,3
2	Late Onset Preeclampsia	32	5,8

Tabel 5. Tabel Analisis Multilevel Regresi Logistic

Area	Std Error ^a	Asymptotic Sig ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
,964	,019	,000	,926	1,002

Tabel 6. Hosmer and Lemeshow test

Step	Chi-square	df	Sig
1	11,486	8	,176

Tabel 7. Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Aplikasi “Preeclampsia.com”

Variabel	Kejadian Preeklamsia			
	Ya		Tidak	
	n	%	n	%
Risiko Tinggi	25	64,1	74	13,7
Tidak Berisiko/Risiko Rendah	14	35,9	436	86,3

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa tingkat pendidikan ibu pada kategori menengah/tinggi yaitu 63,4%. Berdasarkan pekerjaan istri paling banyak pada kategori tidak bekerja/ibu rumah tangga yaitu sebesar 66,8%.

Pekerjaan suami responden paling banyak sebagai karyawan swasta sebesar 57,6 %. Adapun berdasarkan penghasilan, paling banyak pada kategori < UMR yaitu sebesar 81,9%. Kepemilikan asuransi kesehatan paling banyak memiliki asuransi baik asuransi berupa BPJS PBI/Non PBI dan asuransi swasta yang lain yaitu sebesar 70,8%.

Skrining faktor risiko preeklamsia dilakukan pada saat kunjungan pertama (K1), sehingga hasil skrining yang dilakukan adalah hasil pada saat K1. Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan bahwa distribusi frekuensi risiko preeklamsia berdasarkan karakteristik ibu pada primigravida sebesar 17,5%, jarak kehamilan ≥ 10 tahun sebesar 11,8%, usia ibu <20 tahun dan > 35 tahun sebesar 18,6%, IMT > 35 kg/m² sebesar 7,5%, riwayat keluarga dengan preeklamsia sebesar 6,0%, riwayat pernikahan lebih dari 1 kali $\geq 6,7%$, lingkar pinggang > 80 cm sebesar 7,3%. Adapun faktor risiko preeklamsia pada hipertensi pada kehamilan

dan riwayat preeklamsia sebelumnya yaitu sebesar 0,7%. Sedangkan kejadian kehamilan ganda sebesar 0,5% dan diabetes mellitus yang diderita ibu hamil sebesar 0,2%.

a. Gambaran faktor risiko preeklamsia

Gambaran faktor risiko preeklamsia dibagi menjadi 3 kategori, yaitu tidak berisiko: jika tidak ada satupun faktor risiko 1 (primigravida; jarak kehamilan > 10 tahun; Usia ibu < 20 atau ≥ 35 tahun; IMT ≥ 35 ; Riwayat keluarga dengan preeklamsia (ibu atau saudara perempuan); Riwayat Pernikahan lebih dari satu; Diastol pada saat kunjungan ≥ 80 mmHg; Lingkar Pinggang >80 cm) ataupun faktor risiko 2 (kehamilan ganda, hipertensi, DM, PE pada kehamilan sebelumnya) seperti yang terdapat dalam aplikasi “preeclampsia.com”, berisiko rendah: jika terdapat 1 (satu) faktor risiko 1 atau satu jawaban YA pada faktor risiko 1, dan risiko tinggi: jika terdapat 2 atau lebih faktor risiko 1 (dua atau lebih jawaban YA pada faktor risiko 1) atau 1 atau lebih faktor risiko 2 (satu atau lebih jawaban YA pada faktor risiko 2). Hal ini tergambar dalam tabel di bawah ini:

Berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa ibu yang melakukan pemeriksaan K1 paling banyak berada pada kategori tidak berisiko yaitu sebesar 49,7%, sedangkan paling sedikit pada kategori risiko tinggi yaitu sebesar 18,1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 4 orang ibu hamil yang tidak berisiko mengalami preeklamsia.

b. Prevalensi Kejadian Preeklamsia

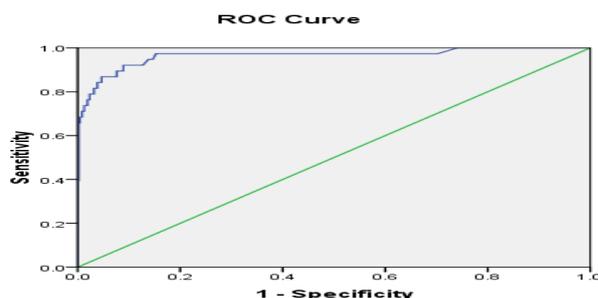
Banyaknya kejadian preeklamsia dapat dilihat pada tabel di bawah ini: Berdasarkan tabel 3 didapatkan bahwa prevalensi kejadian preeklamsia pada puskesmas Kroya 1 dan Adipala 1 sebesar 7,1% selama periode Agustus 2018 sampai dengan Juli 2020.

c. Prevalensi Jenis Onset Preeklamsia

Penentuan jenis onset preeklamsia didasarkan kepada waktu terjadinya preeklamsia. Preeklamsia dideteksi dengan menggunakan tekanan darah dan protein urin pada trimester 3 kehamilan, sesuai dengan yang menjadi rekomendasi Departemen Kesehatan RI. Early Onset Preeklamsia jika preeklamsia terjadi pada usia kehamilan < 34 minggu dan Late Onset Preeklamsia jika preeklamsia terjadi pada usia kehamilan > 34 minggu kehamilan. Distribusi frekuensi jenis onset preeklamsia dapat dilihat pada tabel 4. Berdasarkan table 4 tersebut dapat disimpulkan bahwa mayoritas jenis onset preeklamsia pada periode Agustus 2018 sampai dengan Juli 2020 di puskesmas Kroya 1 dan Adipala 1 adalah pada kategori late onset preeklamsia yaitu 5,8%.

d. Kemampuan model “preeklamsia.com” dalam mendeteksi kejadian preeklamsia.

Besarnya kemampuan model dalam memprediksi kejadian preeklamsia diuji menggunakan uji Multilevel Regresi Logistic. Uji ini dilakukan untuk factor: paritas, riwayat keluarga dengan preeklamsia, diabetes mellitus, hipertensi dan riwayat preeklamsia pada kehamilan sebelumnya, dengan p-value < 0,05). Adapun hasil uji tersebut adalah seperti tergambar pada tabel dibawah ini:



Gambar 2. Kurva Receiver Operating Characteristic (ROC)

Untuk menguji seberapa besar model dapat memprediksi kejadian preeklamsia, menggunakan analisis multilevel regresi logistic, didapatkan hasil seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

Dari gambar 2 dan tabel 5, dapat disimpulkan model skrining preeklamsia berbasis komunitas memiliki kemampuan memprediksi kejadian preeklamsia menggunakan faktor-faktor: paritas, riwayat keluarga dengan preeklamsia, diabetes mellitus, hipertensi dan riwayat preeklamsia pada kehamilan sebelumnya dengan CI 95% adalah sebesar 96,4 %.

Untuk menilai kesesuaian (Good of fitness) model “Preeklamsia.com” digunakan analisis Hosmer and Lemeshow test. Hasil analisis kesesuaian model seperti tergambar pada table 6.

Berdasarkan tabel 6, dapat dijelaskan bahwa hasil uji chi-square yang dihasilkan memiliki nilai p-signifikansi sebesar 0.179 (> 0.05) maka H0 diterima. Nilai Hosmer tersebut lebih besar dibandingkan $\alpha = 0.05$, artinya terima H0 yakni model regresi logistik mampu menjelaskan data dan tidak terdapat perbedaan antara model dan nilai observasinya. Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa model telah cukup menjelaskan data (goodness of fit).

e. Sensitivitas dan Spesifisitas Aplikasi “Preeklamsia.com”

Nilai sensitivitas dan spesifisitas aplikasi “Preeklamsia.com” dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Berdasarkan tabel 7, maka dapat disimpulkan bahwa dengan CI 95%, nilai sensitivitas aplikasi “Preeklamsia.com” adalah sebesar: 64,1% dan nilai spesifisitas adalah 86,3%. Hal ini menunjukkan model ini mampu memprediksi sebesar 64,1% ibu hamil yang berisiko tinggi untuk benar-benar mengalami preeklamsia, dan mampu memprediksi sebesar 86,3% ibu hamil yang tidak memiliki risiko/risiko rendah preeklamsia untuk tidak mengalami preeklamsia.

Adapun Positive Predictive Value (PPV) dari aplikasi “preeklamsia.com” adalah sebesar 25,3% dan Negative Predictive Value (NPV) aplikasi “preeklamsia.com” adalah sebesar 96,9%. Hal ini menunjukkan bahwa menggunakan aplikasi ini, jika seorang ibu memiliki risiko tinggi preeklamsia, maka probabilitas untuk mengalami preeklamsia adalah sebesar 25,3% dan jika ibu hamil tidak memiliki risiko preeklamsia/risiko rendah preeklamsia, maka model ini dapat memprediksi probabilitas untuk tidak mengalami preeklamsia adalah sebesar 96,9%.

Analisis Multilevel Regresi Logistic didasarkan pada faktor-faktor yang ditemukan signifikan dengan kejadian preeklamsia yaitu: paritas, riwayat keluarga dengan preeklamsia, diabetes mellitus, hipertensi, dan riwayat preeklamsia sebelumnya (Pvalue: 0,00). Faktor – faktor signifikan ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Kathrine (2015) bahwa faktor risiko yang signifikan dan skor tertimbanganya berasal dari model prediksi adalah hipertensi kronis, riwayat pre-eklamsia, diabetes pra-kehamilan, dengan AUC untuk sistem penilaian risiko adalah 0,76 (95% CI 0,69-0,83)[16]

Berdasarkan analisis Nilai Hosmer untuk menilai goodness of fit model didapatkan bahwa nilai tersebut adalah 0,178 atau lebih besar dari α 0,05, sehingga model preeklamsia.com ini dapat mendeteksi dengan baik faktor risiko terhadap kejadian preeklamsia (model goodness of fit). Hasil ini lebih rendah jika dibandingkan dengan model “the Western Sydney (WS) model” yang memiliki nilai Hosmer-Lemeshow sebesar 0,20, dengan sensitivitas sebesar 18% (CI 95%:14%-23%) dan spesifitas 97% (CI 95%:97-98%) [17]. Perbedaan ini dimungkinkan karena pada WS model, penelitian dilakukan hanya pada ibu dengan nullipara, sedangkan pada penelitian ini penelitian dilakukan pada setiap ibu hamil yang melakukan kunjungan ANC pertama tanpa memandang paritas ibu. Seharusnya skrining preeklamsia jangan hanya dilakukan kepada wanita dengan risiko tinggi, akan tetapi harus menjangkau lebih luas pada setiap ibu hamil, karena adanya fakta bahwa wanita dengan preeklamsia memiliki risiko mengalami penyakit kardiovaskuler pada kehidupan selanjutnya [18]

Saat ini tidak ada konsesus tentang model prediksi preeklamsia yang terbaik. Keuntungan model prediksi menggunakan pendekatan faktor risiko adalah untuk menyediakan perawatan profesional dan pemahaman wanita tentang risiko yang dialaminya [19]. Hal ini dapat menjadi dasar untuk pencegahan sesuai dengan rekomendasi, untuk meningkatkan outcome ibu dan bayi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model skrining preeklamsiaa berbasis komunitas melalui aplikasi “Preeclmapsia.com. memiliki kekuatan yang baik untuk digunakan sebagai alat skrining risiko preeklamsiaa, khususnya untuk faktor risiko paritas, hipertensi, riwayat preeklamsia pada kehamilan sebelumnya, kehamilan ganda dan diabetes mellitus. Hal ini sesuai dengan pendapat Akobeng (2007) bahwa area under the curve pada rentang 0,9 sampai 1 menandakan berada pada level excellent untuk alat skrining [20].

Nilai sensitivitas pada prediksi preeklamsia lebih berguna dibandingkan dengan nilai spesifisitas, karena karena pertimbangan manfaat, bahaya, dan biaya menunjukkan banyak hal preferensi yang lebih besar untuk meminimalkan negatif palsu daripada positif palsu [21]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skrining berbasis risiko dapat dipertimbangkan mengingat kompleksitas dan ketidakpastian tanda klinis preeklamsia [22].

Sensitivitas aplikasi ini lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian prediksi preeklamsia menggunakan Doppler yang memiliki angka sensitivitas 78% [23]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jika karakteristik ibu dikombinasikan dengan MAP dan Doppler akan meningkatkan sensitivitas menjadi 71,4% [24]. Skrining preeklamsia menggunakan faktor ibu memiliki detection rate yang lebih rendah jika dibandingkan dengan skrining preeklamsia yang menggunakan kombinasi antara faktor ibu dengan metode yang lain seperti doppler, MAP, UtA-PI dan PlGF. Akan tetapi penggunaan model skrining tersebut tidak dapat dilakukan pada semua level komunitas, terutama di negara miskin dan berkembang. Sehingga penggunaan skrining preeklamsia dengan faktor risiko ibu dapat menjadi salah satu solusi untuk melakukan skrining secara dini pada ibu hamil. Hal ini yang akhirnya pada tahun 2020, Kementrian Kesehatan RI telah membuat pedoman skrining preeklamsia yang dilakukan pada setiap ibu hamil sebelum usia kehamilan 20 minggu. Melalui Tindakan ini ibu hamil dilakukan skrining berdasarkan faktor ibu oleh dokter, yang kemudian dilakukan pembagian apakah masuk risiko tinggi atau tidak, dan dilakukan rujukan pada ibu dengan risiko tinggi. Program ini pun sesuai dengan kebijakan jumlah ANC yang sekarang menjadi ketentuan sebanyak 6 kali, dimana 2 kali ANC dilakukan oleh dokter spesialis. Sehingga pemantauan dan pemcegahan ibu dengan risiko tinggi preeklamsia dapat dilakukan dengan baik.

Hasil nilai sensitivitas model “preeclmapsia.com ini juga menunjukkan lebih rendah jika dibandingkan dengan NICE yaitu sebesar 77% (95% CI 65 – 87%) dan lebih tinggi dibandingkan PRECOG yaitu sebesar 59% (95% CI 46 – 71%)[9]. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan karakteristik populasi yang diteliti. Perbedaan karakteristik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahwa tidak semua faktor diteliti, karena disesuaikan dengan kewenangan bidan di komunitas. Selain itu pada penelitian ini memiliki jumlah sampel yang lebih kecil dibandingkan dengan PRECOG dan NICE.

Ketepatan penghitungan jumlah sampel dalam penelitian untuk melihat sensitivitas dan spesifitas mempengaruhi hasil pada penelitian skrining dan diagnostik. Penelitian tentang skrining terhadap preeklamsia dengan prevalensi kejadian pada 5% idealnya menggunakan sampel sebanyak 3100 pasien [25]. Pada penelitian ini, dengan prevalensi sekitar 7%, peneliti hanya menggunakan 549 pasien. Hal ini dikarenakan terbatasnya waktu dan kemampuan peneliti dalam merekrut pasien.

Hasil ini senada dengan hasil penelitian skrining preeklamsia dengan kombinasi kadar SHARP1 serum dengan nilai cut of point kurang dari 3,89ng / ml dan rata-rata PI > persentil ke-95, sensitivitas, spesifitas, PPV dan NPV masing-masing adalah 77,1%, 70,3%, 19,7% dan 97,0%. Hal ini menunjukkan bahwa serum SHARP1 merupakan biomarker yang menjanjikan untuk memprediksi preeklamsia pada trimester pertama [26]

Nilai sensitivitas sebuah model akan lebih bagus apabila digabungkan dengan tes khusus lain, sesuai dengan pendapat bahwa model prediksi preeklamsia dengan menggunakan faktor risiko dapat ditingkatkan hasilnya dengan mengkombinasikan dengan test khusus. Hal ini dapat dijadikan dasar untuk pemberian aspirin sebagai profilaksis (Montagnoli and Larciprete, 2014; Al-Rubaie, Askie, L, Ray, J, et al., 2016). Hal ini senada dengan pendapat bahwa model prediktif preeklamsia yang paling menjanjikan adalah dengan menggabungkan antara beberapa aspek seperti plasenta, tekanan darah arteri, faktor ibu, Doppler dan biomarker [29]. Hasil penelitian memperkirakan manfaat dan kinerja tes berdasarkan pendekatan risiko preeklamsia memiliki kemampuan terbatas [22].

Pada penelitian ini ditemukan terdapat 4 dari total 273 orang ibu hamil tanpa risiko preeklamsia yang mengalami preeklamsia. Hal ini dimungkinkan ibu mengalami preeklamsia karena faktor yang tidak diteliti seperti kecemasan yang berlebihan pada kehamilannya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa stres dapat memicu terjadinya preeklamsia pada kehamilan, untuk itu perlu kiranya pendekatan psikologi pada saat antenatal care [30]. Selain itu terjadinya ibu tanpa risiko preeklamsia yang mengalami preeklamsia, bisa dikarenakan kurangnya pemantauan selama kehamilan, karena merasa tidak mengalami risiko tinggi, kemungkinan kepatuhan untuk melakukan kunjungan antenatal menurun. Sesuai dengan hasil penelitian bahwa frekuensi kunjungan antenatal memiliki hubungan yang dengan kejadian preeklamsia [31]. Frekuensi kunjungan ANC mempengaruhi pengetahuan kewaspadaan ibu

terhadap tanda bahaya kehamilan, termasuk didalamnya adalah tanda bahaya preeklamsia.

Hal ini menunjukkan bahwa preeklamsia dapat terjadi pada setiap wanita walaupun pada saat skrining ditemukan tidak terdapat faktor risiko. Hal ini menunjukkan bahwa tenaga kesehatan tidak diperbolehkan untuk lengah dalam pemantauan kehamilan, walaupun pada saat kontak pertama tidak ditemukan adanya risiko preeklamsia. Anjuran kepada ibu dan keluarga untuk melakukan ANC sesuai anjuran pemerintah sangat penting dilakukan kepada seluruh ibu hamil tanpa memandang faktor risiko yang ada pada diri ibu.

Simpulan

Kemampuan mendeteksi model skrining preeklamsia berbasis komunitas melalui aplikasi “Preeclampsia.com” menggunakan faktor paritas, hipertensi, riwayat preeklamsia pada kehamilan sebelumnya, kehamilan ganda dan diabetes mellitus adalah sebesar 96,4 %. Berdasarkan analisis Nilai Hosmer didapatkan bahwa model ini dapat mendeteksi dengan baik faktor risiko terhadap kejadian preeklamsia (model goodness of fit). Nilai sensitivitas dan spesifitas aplikasi “preeclampsia.com” adalah sebesar 64,1% dan 86,3%, sedangkan PPV dan NPV model ini adalah sebesar 25,3% dan 96,9%.

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka disarankan kepada: ibu hamil, hendaknya merencanakan kehamilannya dengan matang, agar terhindar dari komplikasi karena preeklamsia. Pada ibu yang memiliki risiko preeklamsia, diharapkan melakukan pemeriksaan lebih intens kepada bidan maupun dokter untuk meningkatkan hasil kehamilan. Bagi bidan, hendaknya memberikan edukasi secara konsisten kepada masyarakat tentang bahaya preeklamsia dan bagaimana cara mencegah komplikasi tersebut. Melakukan skrining terhadap faktor risiko preeklamsia secara dini (kurang dari 16 minggu kehamilan) hendaknya dijadikan pembiasaan kepada setiap ibu hamil, agar pemantauan ibu dengan risiko tinggi preeklamsia menjadi lebih optimal. Melakukan kolaborasi dengan dokter spesialis Obsgyn dalam pemantauan ibu dengan preeklamsia dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil kehamilan ibu. Bidan hendaknya melibatkan kader dalam pemantauan ibu hamil risiko tinggi preeklamsia, melalui pemberian bekal pengetahuan dan ketrampilan yang dibutuhkan

Ucapan Terimakasih

Ucapan Terima kasih di sampaikan kepada : Puskesmas Adipala 1 dan Kroya 1, bidan-bidan dan kader Kesehatan di wilayah puskesmas Adipala 1 dan Kroya 1, ibu hamil dan keluarganya yang menjadi responden dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] A. P. Mackay, C. J. Berg, and H. K. Atrash, "Pregnancy-related mortality from preeclampsia and eclampsia," *Obstetrics and Gynecology*, vol. 97, no. 4, pp. 533–538, 2001, doi: 10.1016/S0029-7844(00)01223-0.
- [2] W. J. et al Milne, F. Redman C, "The Pre-Eclampsia Community Guideline (PRECOG): How to Screen for and Detect Onset of Pre-eclampsia in the Community," *Bmj*, vol. 330, no. 7491, pp. 576–580, 2005, doi: 10.1136/bmj.330.7491.576.
- [3] S. Thangaratinam, J. Allotey, and at al Marlin, "Development and Validation of Prediction Models for Risks of Complications in Early-onset Pre-eclampsia (PREP): A Prospective Cohort Study," *Health Technol Assess (Rockv)*, vol. 21, no. 18, pp. 1–99, 2017, doi: 10.3310/hta21180.
- [4] A. K. Berhe, A. O. Ilesanmi, C. O. Aimakhu, and A. M. Bezabih, "Awareness of pregnancy induced hypertension among pregnant women in Tigray Regional State, Ethiopia," *Pan African Medical Journal*, vol. 35, 2020, doi: 10.11604/pamj.2020.35.71.19351.
- [5] A. R. Savage and L. Hoho, "Knowledge of pre-eclampsia in women living in Makole Ward, Dodoma, Tanzania," *Afr Health Sci*, vol. 16, no. 2, pp. 412–419, Jun. 2016, doi: 10.4314/ahs.v16i2.9.
- [6] M. Jabeen, D. Akhter, S. Shimul, and U. Salma, "Health Seeking Behaviour of Women with Eclampsia Attending at Institute of Child and Mother Health in Dhaka City," vol. 30, no. 02, pp. 67–70, 2018.
- [7] D. J. P. Barker, C. Osmond, T. J. Forsen, E. Kajantie, and J. G. Eriksson, "Maternal and Social Origins of Hypertension," *Hypertension*, vol. 50, no. 3, pp. 565–571, 2007, doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.091512.
- [8] R. Perez-Cuevas et al., "Critical Pathways for the Management of Preeclampsia and Severe Preeclampsia in Institutionalised Health Care Settings," *BMC Pregnancy Childbirth*, vol. 3, no. 6, pp. 1–15, 2003, doi: 10.1186/1471-2393-3-6.
- [9] L. Verghese, S. Alam, S. Beski, R. Thuraisingham, I. Barnes, and P. MacCallum, "Antenatal Screening for Preeclampsia: Evaluation of the NICE and Preeclampsia Community Guidelines.," *J Obstet Gynaecol*, vol. 32, no. 2, pp. 128–31, 2012, doi: 10.3109/01443615.2011.635224.
- [10] Kementrian Kesehatan RI, *Buku Kesehatan Ibu dan Anak*. 2020.
- [11] A. R. Khowaja, C. Mitton, S. Bryan, L. A. Magee, Z. A. Bhutta, and P. von Dadelsen, "Economic Evaluation of Community Level Interventions for Pre-eclampsia (CLIP) in South Asian and African countries: A Study Protocol," *Implementation Science*, vol. 10, no. 1, pp. 1–14, 2015, doi: 10.1186/s13012-015-0266-5.
- [12] D. T. Dunsmuir et al., "Development of mHealth Applications for Pre-eclampsia Triage," *IEEE J Biomed Health Inform*, vol. 18, no. 6, pp. 1857–1864, 2014, doi: 10.1109/JBHI.2014.2301156.
- [13] L. F. Garabedian, D. Ross-Degnan, and J. F. Wharam, "Mobile Phone and Smartphone Technologies for Diabetes Care and Self-Management," *Curr Diab Rep*, vol. 15, no. 12, pp. 1–9, 2015, doi: 10.1007/s11892-015-0680-8.
- [14] J. Lim et al., "Usability and Feasibility of PIERS on the Move: An mHealth App for Pre-Eclampsia Triage," *JMIR Mhealth Uhealth*, vol. 3, no. 2, p. e37, 2015, doi: 10.2196/mhealth.3942.
- [15] E. Ingleby, *Research methods in education*, vol. 38, no. 3. 2012. doi: 10.1080/19415257.2011.643130.
- [16] et al Katherine R, "Development and Validation of a Risk Factor Scoring System for First-Trimester Prediction of Pre-Eclampsia," *NIH Public Acces*, vol. 31, no. 12, pp. 1049–1056, 2015, doi: 10.1055/s-0034-1371705.Development.
- [17] Z. T. A. Al-Rubaie et al., "Prediction of pre-eclampsia in nulliparous women using routinely collected maternal characteristics: A model development and validation study," *BMC Pregnancy Childbirth*, vol. 20, no. 1, pp. 1–14, 2020, doi: 10.1186/s12884-019-2712-x.
- [18] B. Mikat, A. Gellhaus, N. Wagner, C. Birdir, R. Kimmig, and A. Köninger, "Early Detection of Maternal Risk for

- Preeclampsia,” *ISRN Obstet Gynecol*, vol. 2012, no. July, pp. 1–7, 2012, doi: 10.5402/2012/172808.
- [19] P. van Montfort et al., “Implementing a Preeclampsia Prediction Model in Obstetrics: Cutoff Determination and Health Care Professionals’ Adherence,” *Medical Decision Making*, vol. 40, no. 1, pp. 81–89, 2020, doi: 10.1177/0272989X19889890.
- [20] A. K. Akobeng, “Understanding diagnostic tests 1: Sensitivity, specificity and predictive values,” *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, vol. 96, no. 3, pp. 338–341, 2007, doi: 10.1111/j.1651-2227.2006.00180.x.
- [21] J. S. Cnossen et al., “Are tests for predicting pre-eclampsia good enough to make screening viable? A review of reviews and critical appraisal,” *Acta Obstet Gynecol Scand*, vol. 88, no. 7, pp. 758–765, 2009, doi: 10.1080/00016340903008953.
- [22] J. T. Henderson, J. H. Thompson, B. U. Burda, and A. Cantor, “Preeclampsia screening evidence report and systematic review for the US preventive services task force,” *JAMA - Journal of the American Medical Association*, vol. 317, no. 16, pp. 1668–1683, 2017, doi: 10.1001/jama.2016.18315.
- [23] L. McLeod, “How useful is uterine artery Doppler ultrasonography in predicting pre-eclampsia and intrauterine growth restriction?,” *Cmaj*, vol. 178, no. 6, pp. 727–729, 2008, doi: 10.1503/cmaj.080242.
- [24] J. de Freitas Leite, G. A. Rago Lobo, P. M. Nowak, I. R. Antunes, E. Araujo Júnior, and D. B. da Silva Pares, “Prediction of preeclampsia in the first trimester of pregnancy using maternal characteristics, mean arterial pressure, and uterine artery Doppler data in a Brazilian population,” *Obstet Gynecol Sci*, vol. 62, no. 6, pp. 391–396, 2019, doi: 10.5468/ogs.2019.62.6.391.
- [25] M. A. Bujang and T. H. Adnan, “Requirements for minimum sample size for sensitivity and specificity analysis,” *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, vol. 10, no. 10, pp. YE01–YE06, 2016, doi: 10.7860/JCDR/2016/18129.8744.
- [26] N. Prakansamut and V. Phupong, “Serum SHARP1 and uterine artery Doppler for the prediction of preeclampsia,” *Sci Rep*, vol. 9, no. 1, pp. 1–7, 2019, doi: 10.1038/s41598-019-48727-8.
- [27] Z. Al-Rubaie, L. Askie, J. Ray, H. Hudson, and S. Lord, “The Performance of Risk Prediction Models for Pre-eclampsia Using Routinely Collected Maternal Characteristics and Comparison With Models that Include Specialised Tests and With Clinical Guideline Decision Rules: a Systematic Review,” *BJOG*, vol. 123, no. 9, pp. 1441–1452, 2016, doi: 10.1111/1471-0528.14029.
- [28] C. Montagnoli and G. Larciprete, “Preeclampsia: Definitions, Screening Tools and Diagnostic Criteria in Supersonic Era,” *World J Obstet Gynecol*, vol. 3, no. 3, pp. 98–109, 2014, doi: 10.5317/wjog.v3.i3.98.
- [29] W. N. Costa Fabrício da Silva, Murth Padma, Keog Rosemary, “Early Screening for Preeclampsia,” *Ravista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia*, vol. 33, no. 11, pp. 357–75, 2011.
- [30] Y. Yu et al., “The Combined Association of Psychosocial Stress and Chronic Hypertension with Preeclampsia,” vol. 209, no. 5, pp. 1–16, 2014, doi: 10.1016/j.ajog.2013.07.003.The.
- [31] A. T. dan N. L. Ririn A, “The Relationship of Antenatal Care (ANC) Visits with the Incidence of Preeclampsia in Pregnant Women at Gynegology Polyclinic of Immanuel Hospital Bandung,” in *International Nursing Workshop and Conference*, 2016, pp. 250–250. doi: 10.4234/jjoffamilysociology.28.250.