

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Preeklampsia adalah suatu kondisi dimana hipertensi terjadi setelah minggu ke-20 kehamilan dan disertai dengan proteinuria. Preeklampsia termasuk masalah komplikasi kehamilan yang menyumbang kematian ibu tertinggi (Rahmawati dkk., 2021). Pada kehamilan dengan preeklampsia, invasi sel trofoblas hanya terjadi pada sebagian arteri spiralis di daerah miometrium sehingga terjadi gangguan fungsi plasenta (Dewi dkk., 2018). Meskipun penyebab pastinya tidak sepenuhnya dipahami, preeklampsia diyakini terjadi karena perubahan dalam pembuluh darah plasenta yang menyebabkan tekanan darah tinggi pada ibu hamil (Nurlan dkk., 2022).

Tanda dan gejala preeklampsia meliputi hipertensi, edema, dan proteinuria yang timbul akibat terjadinya kehamilan. Selain itu, preeklampsia ditandai dengan sakit kepala parah, gangguan penglihatan, nyeri perut bagian atas, dan penurunan output urin. Penyakit ini umumnya terjadi dalam triwulan ketiga kehamilan, akan tetapi dapat juga terjadi sebelumnya misal pada molahidatidosa (Mansur, 2019). Hipertensi yang diinduksi kehamilan (PIH), termasuk hipertensi gestasional dan preeklampsia, merupakan komplikasi kehamilan utama dan dianggap sebagai salah satu penyebab utama kematian ibu dan bayi (Alsnes dkk., 2017). Hal ini meningkatkan risiko seumur hidup untuk mengembangkan hipertensi dan penyakit kardiovaskular pada ibu dan anak serta menimbulkan dampak jangka panjang, seperti peningkatan risiko diabetes tipe 2 pada anak dewasa (H. Li dkk., 2019). Dampak preeklampsia pada ibu adalah eklampsia, dan sindrom HELLP yaitu hancurnya sel darah merah, peningkatan enzim hati, dan jumlah trombosit yang rendah yang dapat menyebabkan kematian pada ibu bahkan janinnya (Haslan & Trisutrisno, 2022a).

Preeklampsia menjadi salah satu masalah obstetri utama di seluruh dunia terutama negara berkembang yang dapat menyebabkan morbiditas dan mortalitas pada ibu dan janin (Khan dkk., 2022). Menurut data World Health Organization (WHO) tahun 2020 diperkirakan kasus preeklampsia 934 setiap hari di seluruh dunia, Sekitar 342.000 ibu hamil mengalami preeklampsia per tahun. Tiga penyebab utama Preeklampsia termasuk komplikasi selama kehamilan maupun dalam persalinan, yaitu perdarahan (30%), preeklampsia/eklampsia (25%), dan infeksi (12%) (WHO, 2021). Angka kejadian preeklampsia berat di Indonesia sekitar 3,4% - 8,5% (Magdalena dkk., 2022). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Makassar kejadian

tahun 2022 sebanyak 248 kasus dan mengalami peningkatan sebanyak 399 kasus. Dimana terdapat tiga puskesmas yang dibandingkan puskesmas lain yakni puskesmas Sudiang 2 puskesmas Bira 36 kasus dan Pampang 45 kasus.

beberapa penelitian, sebagian besar faktor predisposisi terdapat dalam karakteristik ibu saat hamil, seperti *overweight* dan



underweight serta obesitas. Peluang terjadinya kejadian preeklampsia sebesar 2.5 kali sering dijumpai pada ibu yang memiliki Indeks Massa tubuh lebih dari 30 kg/m² atau obesitas. Kehamilan dengan obesitas meningkatkan risiko berbagai komplikasi yaitu semakin tinggi kenaikan berat badan maka semakin tinggi pula risiko timbul hipertensi gestasional dan preeklampsia pada ibu hamil (Rahmawati dkk., 2021). Selain itu, paparan logam berat seperti methylmerkuri, inorganic merkuri, arsenik, timbal, dan kadmium, selama kehamilan menjadi salah satu isu penting saat ini karena kemampuan logam berat tersebut ditransportasikan dalam darah yang berikatan dengan sel darah merah dan protein berat molekul tinggi yang memicu terjadinya hipetensi pada ibu hamil.

Kadmium (Cd) merupakan salah satu jenis logam berat yang berbahaya karena elemen ini beresiko dan berhubungan terhadap manusia. Semakin tinggi kadar dan semakin lama paparan, maka efek toksik yang diberikan akan lebih besar (Mayaserli & Rahayu, 2018a). Kadmium (Cd) masuk ke dalam tubuh manusia terutama melalui paparan pekerjaan, pola makan, air minum, kosmetik, dan merokok.

Serapan kadmium pada tanaman tembakau menyebabkan paparan kadmium terkonsentrasi pada asap rokok yang diperkirakan mencapai 25% (kisaran 5–50%). Dalam beberapa tahun terakhir, pola makan telah diverifikasi sebagai sumber utama paparan kadmium pada manusia yang diperkirakan mencapai 5%. Investigasi di Provinsi Jiangsu bagian selatan, Tiongkok, menunjukkan bahwa sekitar 14,89% kadmium di dalam tanah ditransfer ke beras, dan hingga 3,19% dapat ditransfer ke manusia melalui konsumsi beras (X. Li dkk., 2017). Penelitian di Kabupaten Lebak menunjukkan adanya kandungan logam berat Cd pada tanah yaitu sebesar 0,618 mg/kg, pada gabah yaitu 0,0027 mg/kg, pada beras yaitu 0,0059 mg/kg (Suryadandi dkk., 2022).

Kontaminasi logam berat pada makanan telah terjadi dan berakibat fatal pada kesejahteraan manusia. Kadmium(Cd) adalah contoh logam berat yang dapat mencemari makanan seperti sumber makanan nabati dan hewani. Beberapa ditemukan dalam sayuran berdaun hijau dan umbi-umbian (Wamaulana dkk., 2022). Hasil pengukuran kandungan logam berat Kadmium (Cd) pada ikan di Sungai Tallo Makassar menunjukkan hasil kadar logam berat Kadmium (Cd) pada ikan nila yaitu sebesar 1,1182 mg/kg dan pada ikan belanak yaitu sebesar 0,7867 mg/kg (Nurjhanna Jais dkk., 2020).

Kandungan logam berat Kadmium (Cd) juga dapat ditemukan pada kosmetik. Hasil penelitian di *lipstick* dan *Eye shadow* menunjukkan bahwa konsentrasi timbal dan kadmium pada lipstick berada pada kisaran 0,08 – 5,2 g/g dan sampel *eye shadow* memiliki tingkat timbal 0,85 – 6,90 g/g. Kisaran kandungan logam berat pada



gi dibandingkan dengan lipstick. Dengan demikian, penggunaan cara terus menerus dapat meningkatkan penyerapan logam melalui penelanan lipstick atau melalui penyerapan kosmetik logam berat seperti ini bisa berbahaya, terutama bagi ibu hamil moradi dkk., 2013).

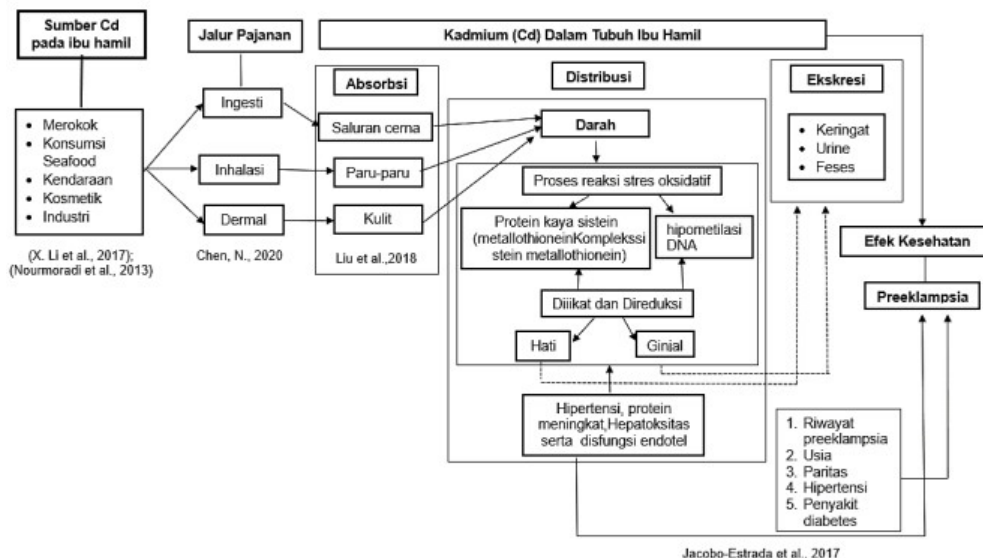
m (Cd) yang tinggi dapat meningkatkan risiko preeklampsia ahmawati dkk., 2021). Survei terhadap wanita hamil juga

menunjukkan bahwa konsentrasi kadmium dalam darah berhubungan dengan pola makan, dan korelasi ini konsisten dengan konsentrasi kadmium serum pada keturunannya (Geng & Wang, 2019). Paparan Kadmium (Cd) yang tinggi juga menyebabkan penyakit ginjal dan penyakit tulang, termasuk *osteomalacia* (Inadera dkk., 2020). Saat ini telah diketahui bahwa paparan Kadmium (Cd) mempunyai efek buruk pada paru-paru, ginjal, dan tulang, serta sistem kardiovaskular, dan meningkatkan risiko sejumlah jenis kanker. Wanita hamil dan janinnya sangat rentan terhadap paparan polutan lingkungan, maka penting untuk mengeksplorasi risiko paparan Kadmium (Cd) yang relatif rentang pada wanita hamil (H. Li dkk., 2019). Kadmium (Cd) dapat melewati plasenta, menghubungkan perkembangan dan fungsi plasenta, kemudian masuk ke dalam janin, berkumpul di banyak organ dan sistem, mengakibatkan kelainan ekspresi gen terkait tubuh janin (Geng & Wang, 2019).

Paparan Kadmium (Cd) berhubungan dengan preeklampsia melalui proses reaksi stres oksidatif. Selain itu, paparan Kadmium (Cd) pada ibu hamil juga berhubungan dengan kerusakan plasenta yang disebabkan oleh kerusakan DNA oksidatif, dan tingginya kadar kortikosteron dalam plasma. Melalui proses yang lain yaitu epigenetik paparan akut terhadap kadmium menginduksi hipometilasi DNA dan menurunkan aktifitas DNA metiltransferase, dengan demikian terjadi disrupsi metilasi DNA yang terus menerus, hal ini merupakan faktor predisposisi wanita hamil terjadi preeklampsia (Jacobo-Estrada dkk., 2017).

Sumber utama kadmium berasal dari rokok, konsumsi seafood, kendaraan, kosmetik dan industri memiliki kandungan Kadmium (Cd) dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui tiga jalur utama: inhalasi (menghirup udara yang terkontaminasi), ingestasi (konsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi seperti seafood), serta dermal (penyerapan melalui kulit akibat kontak dengan kosmetik atau bahan terkontaminasi). Setelah masuk ke tubuh, kadmium diserap melalui saluran cerna, paru-paru, atau kulit, lalu didistribusikan melalui darah ke organ-organ utama, terutama hati dan ginjal, yang bertanggung jawab untuk detoksifikasi. Kadmium memicu stres oksidatif yang menghasilkan radikal bebas, menyebabkan kerusakan DNA, disfungsi endotel, dan hepatosit, serta memengaruhi fungsi protein kaya sistein (metallothionein). Paparan kadmium pada ibu hamil dapat meningkatkan risiko hipertensi, proteinuria, disfungsi plasenta, serta komplikasi kehamilan seperti preeklampsia, akibat kerusakan plasenta dan gangguan keseimbangan oksidatif. Kadmium bersifat akumulatif dengan ekskresi lambat melalui urin, feses, dan keringat, sehingga meningkatkan kadar kadmium dalam tubuh, terutama pada populasi rentan seperti ibu hamil. Berikut dapat dilihat pada bagan di bawah ini:





Permasalahan kesehatan pada Ibu, khususnya Ibu hamil, memang multifaktorial. Salah satunya yang mungkin selama ini masih belum mendapatkan perhatian adalah kemungkinan adanya peran dari paparan bahan toksik termasuk logam berat di lingkungan. Sebagian besar penelitian memperkirakan adanya hubungan dengan paparan logam pada individu dan dampaknya, tetapi informasi mengenai sumber dan jalur paparan logam berat terhadap ibu hamil masih terbatas. Penelitian tentang ibu hamil telah dilakukan di berbagai Negara termasuk di Indonesia meskipun masih sangat jarang bahkan di kota makassar sendiri belum di dapatkan penelitian yang menganalisis paparan Logam berat pada ibu hamil. Penelitian di Indonesia tahun 2018 membahas kadar Kalsium darah pada ibu hamil preeklamsia sedangkan ibu hamil juga dapat terpapar logam berat seperti Kadmium (Cd).

Oleh karena itu sangat menarik untuk menganalisis hubungan paparan logam berat pada ibu hamil terhadap kejadian preeklampsia di Kota Makassar khususnya Puskesmas Sudiang, Sudiang raya dan Puskesmas Pampang karena ketiga Puskesmas ini memiliki kasus preklamsia tinggi. Penelitian ini akan difokuskan pada deteksi kadar Kadmium (Cd) selama kehamilan, dan faktor risiko preeklampsia di Kota Makassar. Informasi ini dapat berguna dalam pencegahan dan pengobatan di Masyarakat dengan risiko tinggi kejadian preeklampsia akibat paparan dari Kadmium(Cd). Diharapkan angka preeklampsia dapat direduksi, unkan angka kematian ibu (AKI) di Kota Makassar.



m (Cd) pada kejadian Preeklamsia

ah unsur kimia yang memiliki simbol Cd dan nomor atom 48. ia putih keperakan ini secara kimiawi mirip dengan dua logam ngan 12, seng dan merkuri. Seperti seng, ia menunjukkan pada sebagian besar senyawanya, dan seperti merkuri, ia

memiliki titik leleh yang lebih rendah dibandingkan logam transisi pada golongan 3 hingga 11. Konsentrasi rata-rata kadmium di kerak bumi adalah antara 0,1 dan 0,5 bagian per juta (ppm). Ditemukan pada tahun 1817 secara bersamaan oleh Stromeyer dan Hermann, keduanya di Jerman, sebagai pengotor dalam seng karbonat (H. Li dkk., 2019).

Kadmium (Cd), logam berat alami dan beracun yang ada di mana-mana, dapat dilepaskan ke lingkungan melalui pengolahan industri dan kegiatan pertanian, seperti penambangan dan pemurnian logam, pembuangan baterai dan plastik, limbah manufaktur dan rumah tangga (Liu dkk., 2018). Cd bukan merupakan logam berat yang reaktif redoks, sehingga tidak dapat menghasilkan spesies oksigen reaktif (ROS) secara langsung, namun Cd dapat menginduksi stres oksidatif dengan meningkatkan produksi ROS seluler dan mengganggu sistem pertahanan antioksidan (H. Li dkk., 2019).

Bahkan paparan tingkat rendah terhadap satu atau beberapa logam berat (campuran) dapat mempunyai dampak yang signifikan terhadap status Kesehatan (Takatani dkk., 2022). Salah satu sumber utama paparan logam berat adalah makanan, karena logam-logam ini masuk ke dalam makanan melalui tanah dan air serta melalui bahan-bahan yang digunakan selama pengolahan makanan (Ma dkk., 2020). Faktor makanan penting untuk paparan kadmium dan risiko patah tulang. Pada orang yang tidak pernah merokok, paparan kadmium biasanya sebagian besar berasal darinya dari tanaman pangan, seperti sereal, beras, kentang, dan sayuran (Wallin dkk., 2024). Untuk mengurangi paparan logam berat, upaya khusus difokuskan pada estimasi asupan makanan yang mengandung logam berat beracun dan identifikasi sumber makanan utama yang harus dihindari (Okubo dkk., 2023). Selain itu, penggunaan kosmetik secara terus menerus dapat meningkatkan penyerapan logam berat, terutama Cd di dalam tubuh melalui penelanan lipstik atau melalui penyerapan kosmetik melalui kulit (Nourmoradi dkk., 2013).

Kadmium (Cd) dapat diserap ke dalam tubuh manusia melalui makanan, penggunaan tembakau, air minum dan pernafasan, kadar Kadmium (Cd) yang rendah telah terdeteksi di hampir semua makanan. Kadmium (Cd) mempunyai waktu paruh biologis yang panjang sekitar 30 tahun, sehingga dapat terakumulasi di hati, ginjal dan tulang manusia sehingga menimbulkan dampak buruk bagi Kesehatan. Wanita hamil memiliki kebutuhan zat besi yang tinggi, sehingga meningkatkan penyerapan Kadmium (Cd) selama kehamilan. Paparan kadmium selama kehamilan menghubungkan perkembangan intrauterin janin dan meningkatkan risiko retardasi pertumbuhan intrauterin (IUGR), Diabetes Mellitus Gestasional (GDM) dan preeklampsia (X. Li dkk., 2022).



Kadmium (Cd) selama kehamilan dapat menyebabkan inhalasi Mikolić dkk., 2016). Efek ini dapat dijelaskan oleh perubahan di selama tahap ini, seperti peningkatan laju pernapasan, gastrointestinal, dan penurunan pengosongan lambung (Astbury itu, ekspresi berlebih dari reseptor dan transporter di usus kebutuhan nutrisi dapat meningkatkan penyerapan Kadmium (Cd) akumulasi di paru-paru atau usus tergantung pada jalur

paparannya; kemudian didistribusikan ke hati, ginjal, plasenta, kelenjar susu, rahim dan janin (Jacobo-Estrada dkk., 2016).

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat hubungan antara kadar kadmium (Cd) dalam darah ibu hamil dengan kejadian preeklampsia di Kota Makassar
2. Bagaimana pengaruh faktor usia, paritas, riwayat hipertensi, dan konsumsi seafood terhadap hubungan antara kadar kadmium (Cd) dalam darah ibu hamil dan kejadian preeklampsia?
3. Berapa besar risiko kejadian preeklampsia pada ibu hamil di Kota Makassar yang memiliki paparan kadar kadmium (Cd) tinggi dibandingkan yang memiliki paparan rendah?

1.4. Tujuan Penelitian

4.5.1. Tujuan Umum

Menganalisis hubungan kadar logam berat Kadmium (Cd) dalam darah ibu hamil preeklampsia di Kota makassar.

4.5.2. Tujuan Khusus

1. Untuk menganalisis keberadaan logam berat Kadmium (Cd) pada darah ibu hamil.
2. Menganalisis hubungan antara kadar kadmium (Cd) dalam darah ibu hamil dengan kejadian preeklampsia di Kota Makassar.
3. Mengidentifikasi faktor-faktor risiko lain, seperti usia, paritas, riwayat hipertensi, dan konsumsi seafood, yang berhubungan dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil di Kota Makassar.
4. Mengembangkan model prediksi risiko kejadian preeklampsia berdasarkan kadar kadmium (Cd) dan faktor-faktor risiko lainnya pada ibu hamil di Kota Makassar.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Ilmiah

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi akademisi, khususnya bidang toksikologi dan lingkungan, serta menjadi bahan rujukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan Logam Berat Kadmium (Cd) pada pmsia.



informasi, bahan evaluasi, dan menjadi pendukung dalam keputusan terkait penanganan dan pencegahan dampak lingkungan, serta peningkatan kesehatan ibu hamil serta dapat

menjadi masukan dalam mengobati kondisi preeklamsia dan pencegahan dini di wilayah kota Makassar.

3. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan menambah wawasan dan pengetahuan mengenai kandungan Kadar Kadmium (Cd) pada ibu hamil dengan kejadian Preeklampsia, serta dapat menjadi sarana pengembangan ilmu pengetahuan yang secara teoritis didapatkan selama perkuliahan.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Puskemas Sudiang, Puskesmas bira, dan Puskesmas Pampang Kota Makassar. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Mei-September 2024.

2.2. Metode penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasi analitik, yaitu penelitian yang menjelaskan adanya hubungan variabel melalui pengujian hipotesa dengan desain *cross sectional* yaitu peneliti melakukan observasi pengukuran pada satu saat tertentu saja tanpa pengulangan pengukuran. Jenis penelitian ini digunakan karena pada desain studi ini seluruh variabel diukur dan diamati pada saat yang bersamaan menggunakan kuesioner, wawancara, pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui kadar Kadmium (Cd) dalam darah ibu hamil dan mengetahui hubungan faktor risiko preeklampsia (riwayat preeklampsia, usia, paritas, riwayat hipertensi, dan riwayat diabetes) dengan kejadian preeklampsia pada ibu hamil.

2.3. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini sebanyak 105 ibu hamil yang datang melakukan pemeriksaan kehamilan pada Puskemas Sudiang, Puskesmas Bira, dan Puskesmas Pampang Kota Makassar.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini dibedakan menjadi tiga lokasi penelitian yaitu Puskesmas Sudiang, Puskesmas Bira, dan Puskesmas Pampang Kota Makassar sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Jumlah sampel yang akan diambil sebanyak 48 sampel. Sampel yang diambil dari setiap puskesmas dihitung dengan rumus berikut (Sugiyono, 2010):

$$n = \frac{\text{Populasi Kelompok}}{\text{Jumlah Populasi Keseluruhan}} \times \text{Jumlah sampel yang di tentukan}$$

$$\text{Puskesmas Sudiang} = \frac{26}{105} \times 48 = 11,8 \text{ (Dibulatkan 12)}$$

$$\text{Puskesmas Bira} = \frac{39}{105} \times 48 = 17,8 \text{ (Dibulatkan 18)}$$

$$\text{Puskesmas Pampang} = \frac{40}{105} \times 48 = 18,2 \text{ (Dibulatkan 18)}$$



Jadi, jumlah sampel yang akan diambil adalah Puskesmas Sudiang 12 sampel, Puskesmas Bira 18 sampel, dan Puskesmas Pampang 18 sampel.

dan kriteria eksklusi pada penelitian ini:

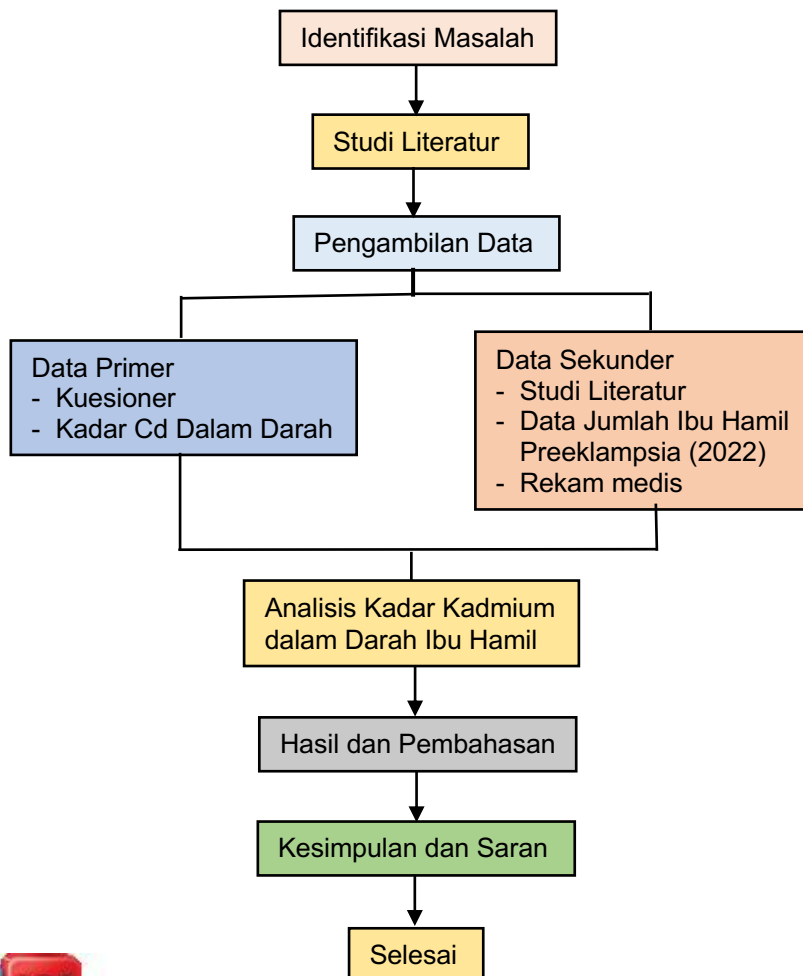
Kriteria Inklusi pada penelitian ini adalah responden yang memiliki usia kehamilan diatas 20 minggu.

b. Kriteria eksklusi

1. Ibu hamil pindah tempat tinggal
2. Ibu hamil yang dalam keadaan sedang sakit kronis berdasarkan Riwayat yang tercatat pada buku KIA

2.4. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan mengikuti diagram alir seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 2. 1 Diagram Alir Penelitian



2.5. Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer penelitian ini didapatkan dari wawancara menggunakan kuesioner, kemudian hasil pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui kadar Kadmium (Cd) dalam darah ibu hamil yang mengalami preeklampsia.

2. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini diperoleh melalui referensi hasil penelitian-penelitian sebelumnya, laporan Jumlah Ibu Hamil Preeklampsia (2022) dan media massa, internet, rekam medis ibu hamil, beberapa buku dan literatur lain yang berkaitan dengan penelitian.

2. Prosedur Penelitian

1. Responden diberi penjelasan terkait penelitian
2. Responden mengisi informed consent.
3. Responden mengisi kuesioner.
4. Pengambilan sampel darah. Proses ini dilakukan oleh bidan maupun tenaga laboratorium puskesmas. Tahapan pengambilan sampel meliputi:
 - a. Lengan responden diikat dengan menggunakan pengikat lengan atau tourniquet untuk memperlambat aliran darah sehingga pembuluh darah vena lebih terlihat jelas dan memudahkan pengambilan sampel darah.
 - b. Area pengambilan sampel kemudian dibersihkan dengan lap alkohol atau kapas.
 - c. Menggunakan jarum suntik untuk mengambil sampel darah.
 - d. Sampel darah yang terkumpul dimasukkan ke dalam tabung berwarna ungu yang berisi 3 cc EDTA (Ethylen Diamine Tetra Acetic Acid).
5. Pelabelan. Labeli wadah sampel dengan nama sampel dan kodenya.
6. Pemeriksaan laboratorium. Pengujian Kadar Kadmium (Cd) dilakukan dengan menggunakan alat ICP-MS (Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry) di Balai Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLK)
7. Pengambilan sampel Urine dengan tahapan:
 - a. Responden diberikan pot urine untuk pengambilan sampel urin sekitar 5 ml
 - b. Sampel urine di uji menggunakan strip urine untuk pemeriksaan kadar protein urine. Dengan cara mencelupkan strip urine kedalam pot sampel urine
 - c. Pembacaan langsung sampel urine dengan membandingkan warna dengan standar urine pada botol strip urine
 - d. Hasil pemeriksaan urine dicatat



3. Pengolahan Data dan Penyajian Data

1. Pengolahan Data

- a. Editing adalah pemeriksaan data pada kuesioner pengumpulan data sudah lengkap, apakah jawaban pada kuesioner jelas dan sesuai.
- b. Coding (Pemberian Kode), kegiatan ini dilakukan untuk mempermudah pada saat analisis data dan juga memudahkan saat entry data.
- c. Entry Data, Setelah semua isian kuesioner terisi dengan benar, maka langkah selanjutnya adalah memproses data agar dapat dianalisis. Proses data dilakukan dengan cara mengentry data dari kuesioner ke aplikasi komputer, yaitu Statistical Program for Sosial Science (SPSS).
- d. Tabulasi Data, kegiatan ini dilakukan untuk mengelompokkan data ke dalam tabel yang dibuat agar sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian.
- e. Cleaning Data, Kegiatan ini dilakukan untuk memeriksa kembali data yang sudah di-entry apakah ada kesalahan atau tidak.

2. Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian ini menggunakan tabel analisis yang disertai distribusi, frekuensi, persentase dan interpretasi.

3. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk melihat distribusi frekuensi variabel independen dan dependen. Data ditampilkan dalam bentuk frekuensi. Data meliputi karakteristik responden, konsentrasi Kadmium dalam darah ibu hamil preeklampsia.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui Hubungan antara variabel independent (faktor risiko preeklampsia) dengan variabel dependen (kejadian preeklampsia). Analisis dilakukan menggunakan uji *Chi Square* untuk melihat ada tidaknya hubungan antara kedua variabel.

c. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui variabel mana yang mempunyai pengaruh paling dominan terhadap kejadian preeklampsia dengan menghubungkan beberapa variabel independen secara simultan dengan satu variabel dependen, yang dianalisis menggunakan *uji regresi logistik*, langkah ini adalah *uji regresi logistik* hasil pengujian: analisis bivariat antar masing-masing variabel independen. Jika bivariat menunjukkan $p\text{-value} < 0,05$.

