BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Hipertensi Dalam Kehamilan

a. Definisi

Hipertensi dalam kehamilan adalah hipertensi yang terjadi ketika hipertensi pertama kali terdeteksi pada ibu yang diketahui normotensif (memiliki tekanan darah normal) setelah 20 minggu kehamilan tanpa adanya proteinuria yang signifikan atau ciri-ciri preeklampsia lainnya. Hipertensi ini didiagnosis ketika, setelah beristirahat, tekanan darah ibu meningkat di atas 140/90 mmHg pada setidaknya dua kejadian yang rentang waktunya tidak lebih dari satu minggu.[6] Hipertensi dalam kehamilan terjadi apabila tekanan darah mencapai 140/90 mmHg atau lebih saat kehamilan.[17]

b. Klasifikasi

Klasifikasi yang dipakai di Indonesia adalah berdasarkan *Report of the National High Blood Pressure Education Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy* tahun 2001 memberikan klasifikasi untuk mendiagnosa jenis hipertensi dalam kehamilan, yaitu:

1) Hipertensi kronik adalah hipertensi yang timbul sebelum umur kehamilan 20 minggu atau hipertensi yang pertama kali didiagnosis setelah umur kehamilan 20 minggu dan hipertensi menetap sampai 12 minggu pascapersalinan.

2) Preeklampsia adalah hipertensi yang timbul setelah 20 minggu kehamilan disertai dengan proteinuria.
3) Eklampsia adalah preeklampsia yang disertai dengan kejang-kejang dan/atau koma.
4) Hipertensi kronik dengan *superimposed* preeklampsia adalah hipertensi kronik disertai tanda-tanda preeklampsia atau hipertensi kronik disertai proteinuria.
5) Hipertensi gestasional (disebut juga *transiet hypertension*) adalah hipertensi yang timbul pada kehamilan tanpa disertai proteinuria dan hipertensi menghilang setelah 3 bulan pascapersalinan atau kehamilan dengan tanda-tanda preeklampsia tetapi tanpa proteinuria.[5]

c. Faktor risiko

Terdapat banyak faktor risiko untuk terjadinya hipertensi dalam kehamilan. Beberapa faktor risiko dari hipertensi dalam kehamilan adalah:

1) Primigravida

Gravida adalah wanita hamil. Gravida merupakan satu komponen dari status paritas yang sering dituliskan dengan notasi G-P-Ab, dimana G menyatakan jumlah kehamilan (gestasi). Primigravida ialah seorang wanita hamil untuk pertama kalinya. Primigravida mempunyai risiko 2,173 kali mengalami kejadian preeklampsia dibandingkan dengan seorang wanita yang telah hamil

beberapa kali (multigravida). Secara teori, primigravida lebih berisiko untuk mengalami preeklampsia biasanya timbul pada wanita yang pertama kali terpapar vilus korion. Hal ini terjadi karena pada wanita tersebut mekanisme imunologik pembentukan *blocking antibody* yang dilakukan oleh HLA-G (*human leukocyte antigen G)* terhadap antigen plasenta belum terbentuk secara sempurna, sehingga proses implantasi trofoblas ke jaringan desidual ibu terganggu. Teori tersebut menyebutkan *blocking antibodies* terhadap antigen plasenta yang terbentuk pada kehamilan pertama menjadi penyebab hipertensi dan sampai pada keracunan kehamilan. Primigravida juga rentan mengalami stress dalam menghadapi persalinan. Stress emosi yang terjadi menyebabkan peningkatan pelepasan *corticotropic-releasing hormone* (CRH) oleh hipothalamus, yang kemudian menyebabkan peningkatan kortisol. Efek kortisol adalah meningkatkan respon simpatis, sehingga curah jantung dan tekanan darah akan meningkat.[33]

2) Kehamilan Kembar

Kehamilan ganda atau kehamilan kembar adalah kehamilan dengan dua janin atau lebih. Pada perempuan dengan kehamilan kembar, dibandingkan dengan kehamilan tunggal, insiden hipertensi gestasional 13 versus 6 persen, dan insiden preeklampsia 13 versus 5 persen, meningkat secara signifikan. Kehamilan kembar merupakan salah satu penyebab preeklampsia. Hipertensi diperberat

karena kehamilan banyak terjadi pada kehamilan kembar. Dilihat dari segi teori hiperplasentosis, kehamilan kembar mempunyai risiko untuk berkembangnya preeklampsia. Kejadian preeklampsia pada kehamilan kembar meningkatkan 4-5 kali dibandingkan kehamilan tunggal.

3) Umur

Kehamilan pada umur (<20 dan >35 tahun) merupakan kehamilan berisiko tinggi yang dapat menyebabkan komplikasi dalam kehamilan. Umur merupakan salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi dalam kehamilan. Ibu hamil yang berumur <20 dan >35 tahun mempunyai risiko 15,731 mengalami kejadian preeklampsia dibandingkan dengan ibu hamil yang berumur 20-35 tahun. Umur ibu yang terlalu muda (<20 tahun), memiliki risiko besar untuk terjadinya hipertensi, hal ini disebabkan karena dari segi biologis perkembangan alat-alat reproduksinya belum optimal. Sedangkan, pada umur ibu >35 tahun terjadi proses degeneratif yang mengakibatkan perubahan struktural dan fungsional yang terjadi pada pembuluh darah perifer yang bertanggung jawab terhadap perubahan tekanan darah. Tingginya hipertensi sejalan dengan bertambahnya umur, hal ini disebabkan oleh perubahan struktur pada pembuluh darah besar, sehingga lumen menjadi sempit dan dinding pembuluh darah menjadi lebih kaku, sebagai akibatnya adalah meningkatnya tekanan darah sistolik. Umur 20-35 tahun

adalah periode yang aman untuk melahirkan dengan risiko kesakitan dan kematian ibu yang paling rendah.

4) Riwayat keluarga pernah preeklampsia/eklampsia

Ibu hamil yang memiliki riwayat keturunan dari keluarga yang pernah preeklampsia mempunyai risiko 2,618 kali mengalami kejadian preeklampsia dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak memiliki riwayat keturunan. Preeklampsia merupakan penyakit yang diturunkan, penyakit ini lebih sering ditemukan pada anak wanita dari ibu penderita preeklampsia atau mempunyai riwayat preeklampsia dalam keluarga. Faktor genetik/keturunan merupakan faktor risiko terjadinya preeklampsia.[8]

5) Penyakit hipertensi yang sudah ada sebelum hamil

Ibu hamil yang memiliki riwayat hipertensi sebelumnya mempunyai risiko 6,026 kali mengalami kejadian preeklampsia dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat hipertensi.[25] Ibu hamil dengan riwayat hipertensi akan mempunyai risiko yang lebih besar untuk mengalami *Superimposed* preeklampsia. Hal ini karena hipertensi yang diderita sejak sebelum hamil sudah mengakibatkan gangguan/kerusakan pada organ penting tubuh dan ditambah lagi dengan adanya kehamilan maka kerja tubuh akan bertambah b erat sehingga dapat mengakibatkan gangguan/kerusakan yang lebih berat dengan timbulnya odem dan proteinuria.

6) Obesitas

Obesitas diartikan sebagai suatu keadaan dimana terjadi penimbunan lemak yang berlebihan di jaringan lemak tubuh dan dapat mengakibatkan terjadinya beberapa penyakit. Terjadinya resistensi leptin merupakan penyebab yang mendasari beberapa perubahan hormonal, metabolik, neurologi dan hemodinamik pada hipertensi dengan obesitas.[35] Ibu hamil yang mempunyai IMT ≥30 memiliki risiko lima kali lebih besar untuk menderita preeklampsia saat hamil dibandingkan dengan ibu hamil yang mempunyai IMT *underweight* (IMT <18,5) dan normal (IMT 18,5-24,9).[18]

7) Konsumsi Kalsium

Ibu hamil yang mengonsumsi kalsium kurang mempunyai risiko 4 kali mengalami hipertensi pada kehamilan dibandingkan responden yang mengonsumsi kalsium cukup. Peranan kalsium dalam hipertensi kehamilan sangat penting diperhatikan karena kekurangan kalsium dalam diet dapat memicu terjadinya hipertensi. Ibu hamil memerlukan minimal 1200 mg/hari kebutuhan kalsium yang didapatkan melalui asupan makanan ataupaun suplemen. Kalsium berfungsi untuk mempertahankan konsentrasi dalam darah pada aktivitas kontraksi otot. Kontraksi otot pembuluh darah sangat penting karena dapat mempertahankan tekanan darah.[9] Asupan rendah kalsium dapat meningkatkan tekanan darah yang merangsang hormon paratiroid atau pelepasan renin, meningkatkan

kalsium intraseluler pada otot polos pembuluh darah sehingga menyebabkan vasokonstriksi. Pemberian suplementasi kalsium dapat mengurangi pelepasan paratiroid dan mengurangi kontraktilitas otot polos. Hal ini juga dapat mengurangi kontraktilitas otot halus rahim atau meningkatkan kadar magnesium serum yang dapat mengurangi sekitar setengah risiko preeklamsia, kelahiran premature, dan kematian terutama pada wanita beresiko tinggi dengan asupan kalsium rendah sebelumnya.[39,40]

d. Patofisiologi

Penyebab hipertensi dalam kehamilan belum diketahui dengan jelas. Banyak teori telah dikemukakan tentang terjadinya hipertensi dalam kehamilan, namun tidak ada teori tersebut yang dianggap mutlak benar. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kekurangan defisiensi gizi berperan dalam terjadinya hipertensi dalam kehamilan.[5] Meskipun penyebabnya masih belum diketahui, bukti manifestasi klinisnya mulai tampak sejak awal kehamilan, berupa perubahan patofisiologi tersamar yang terakumulasi sepanjang kehamilan, dan akhirnya menjadi nyata secara klinis. Tanda klinis ini diduga merupakan akibat vasopasme, disfungsi endotel, dan iskemia. Meskipun sejumlah besar dampak sindrom preeklampsia pada ibu biasanya diuraikan persistem organ, manifestasi klinis ini seringkali multiple dan bertumpah tindih secara klinis.[17]

Hipertensi merupakan tanda terpenting guna menegakkan diagnosis hipertensi dalam kehamilan. Tekanan diastolik menggambarkan resistensi perifer, sedangkan tekanan sistolik menggambarkan besaran curah jantung. Pada preeklampsia peningkatan reaktivitas vascular dimulai umur kehamilan 20 minggu, tetapi hipertensi dideteksi umumnya pada trimester II. Tekanan darah yang tinggi pada preeklampsia bersifat labil dan mengikuti irama sirkadian normal.[5]

Teori defisiensi gizi/ teori diet merupakan salah satu teori tentang terjadinya hipertensi dalam kehamilan.[10] Rendahnya asupan kalsium pada wanita hamil mengakibatkan peningkatan hormon paratiroid (PTH), dimana akan mengakibatkan kalsium intraseluler meningkat melalui permeabilitas membrane sel terhadap kalsium. Hal tersebut mengakibatkan kalsium dari mitokondria lepas ke sitosol. Peningkatan kadar kalsium intraseluler menyebabkan otot polos pembuluh darah mudah terangsang untuk vasokonstriksi yang mengakibatkan tekanan darah meningkat.[9] Beberapa penelitian menganggap bahwa defisiensi kalsium pada diet perempuan hamil mengakibatkan risiko terjadinya preeklampsia/ eklampsia.[5]

Kebutuhan kalsium meningkat pada saat hamil karena digunakan untuk mengganti cadangan kalsium ibu guna pembentukkan jaringan baru pada janin.[12] Selain penting bagi kesehatan tulang ibu dan janin, asupan kalsium yang cukup dapat mengurangi kejadian hipertensi selama kehamilan.[13] Pada Pasien RS Cape coast metropolit, Ghana

yang mendapatkan asupan kalsium tinggi >1200 mg/hari memiliki insidensi preeklampsia yang rendah. Wanita dengan asupan kalsium yang rendah memiliki peningkatan rata-rata tekanan darah, yang menjadi predisposisi terjadinya preeklampsia.[19]

e. Diagnosis

1) Pengkajian riwayat kesehatan

Pengkajian riwayat kesehatan yang komprehensif saat pemeriksaan pertama akan mengidentifikasi: keadaan sosial yang buruk; usia dan paritas, primipaternitas, riwayat gangguan hipertesif dalam keluarga, riwayat pre-eklampsia terdahulu, maupun adanya gangguan medis lain.[20]

2) Pengukuran tekanan darah

Pengukuran tekanan darah sebaiknya jangan dilakukan segera setelah ibu mengalami ansietas, nyeri, periode latihan fisik, atau merokok. Periode istirahat selama 10 menit sebaiknya diberikan kepada ibu sebelum mengukur tekanan darah. Posisi telentang atau miring ke kanan sebaiknya tidak dilakukan karena efek uterus gravid pada aliran baik vena menyebabkan terjadinya hipotensi postural. Posisi duduk atau berbaring miring ke kiri dengan manset stigmomanometer kira-kira sejajar dengann jantung merupakan posisi yang dianjurkan dalam pengukuran tekanan darah.

Tekanan darah dapat lebih tinggi dari seharusnya jika menggunakan manset sfigmomanometer yang ukurannnya tidak

sesuai dengan lingkar lengan. Panjang manset setidaknya harus 80% dari lingkar lengan. Dua manset harus tersedia dengan kantong inflasi 35 cm untuk penggunaan normal dan 42 cm untuk lengan yang besar.

Pembulatan hasil pengukuran tekanan darah harus dihindari, dan pencatatan tekanan darah dibuat seakurat mungkin hingga 2 mmHg dari hasil pengukuran. Penggunaan Karotkoff IV (suara hembusan) atau Karotkoff V (hilangnya suara) masih kontroversial. Karotkoff V lebih mendekati tekanan intra-arteri, oleh karena itu, pengukuran ini sebaiknya digunakan, kecuali jika suara hampir mendekati nol. Dalam hal ini, sebaiknya pengukuran dilakukan dengan menggunakan Karotkoff IV.[20]

3) Urinalisis

Proteinuria yang ditemukan pada ibu yang tidak menderita infeksi saluran kemih merupakan indikasi adanya endoteliosis glomerulus. Jumlah protein dalam urine sering digunakan sebagai indeks keparahan preeklampsia. Peningkatan proteinuria yang signifikan disertai dengan berkurangnya haluaran urine mengindikasikan adanya kerusakan ginjal.[20] Kriteria minimum hasil proteinuria ≥300 mg/24 jam atau ≥1+ pada pemeriksaan carik celup dianggap sebagai indikasi preeklampsia.[7]

4) Edema dan peningkatan berat badan yang berlebihan

Pengkajian ini hanya digunakan jika diagnosis preeklampsia telah dibuat berdasarkan kriteria lainnya. Edema klinis dapat bersifat ringan atau berat, dan keparahannya berhubungan dengan semakin memburuknya preeklampsia. Edema yang tiba-tiba muncul, menyebar dan parah merupakan tanda-tanda adanya preeklampsia atau keadaan patologis lainnya sehingga pemeriksaan lebih lanjut perlu dilakukan. Edema ini akan cekung ke dalam jika ditekan dan mungkin ditemukan di area anatomis yang tidak menggantung, seperti wajah, tangan, abdomen bagian bawah, vulva, dan area sakrum.[20]

2. Asupan Kalsium

a. Pengertian asupan kalsium

Asupan kalsium adalah jumlah kalsium yang bersumber dari makanan maupun suplemen yang dikonsumsi dalam sehari. Asupan kalsium anjuran ialah sekitar 1200 mg/hari untuk ibu hamil.[15] Dalam menilai asupan makanan individu, sering terjadi kompromi antara pengukuran yang akurat dan pengukuran yang menggambarkan asupan makanan yang normal. Asupan nutrien (zat gizi) dihitung menggunakan tabel komposisi makanan atau Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM).[21]

b. Kalsium sebagai mineral makro

Kalsium adalah mineral yang paling banyak terdapat di dalam tubuh. Didalam cairan ekstraseluler dan intraseluler kalsium memegang peranan penting dalam mengatur fungsi sel, seperti untuk transmisi saraf, kontraksi otot, penggumpalan darah dan menjaga permeabilitas membrane sel. Kalsium juga memegang peranan penting mengatur pekerjaan hormon-hormon dan faktor pertumbuhan. Selain itu kalsium juga penting dalam meregulasi tekanan darah, dan diet yang kaya akan kalsium, terutama dari susu dan produk olahannya, telah terbukti efektif menurunkan tekanan darah.[22]

c. Sumber Kalsium

Sumber utama kalsium utama adalah susu dan hasil susu, seperti keju atau yoghurt. Ikan dimakan dengan tulang, termasuk ikan kering merupakan sumber kalsium yang baik. Serelia, kacang-kacangan, dan hasil kacang-kacangan, tahu, dan tempe, dan sayuran hijau merupakan sumber kalsium yang baik juga, tetapi bahan makanan ini mengandung zat yang menghambat penyerapan kalsium seperti serat, fitat dan oksalat. Susu *nonfat* merupakan sumber terbaik kalsium, karena ketersediaan biologiknya yang tinggi.[22]

Tabel 2. Angka Kecukupan Kalsium (AKK) yang Dianjurkan[23]

Kelompok Umur	AKK (mg)	Kelompok Umur	AKK (mg)
Perempuan:		**Hamil(+an)**	
10-18 tahun	1200	Trimester 1	+200
19-29 tahun	1100	Trimester 2	+200
30-80 tahun	1000	Trimester 3	+200
80+ tahun	1000	**Menyusui (+an)**	
		6 bulan pertama	+200
		6 bulan kedua	+200

Sumber: Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia, Depkes 2013

d. Suplemen kalsium

Selain asupan kalsium dari makanan, suplementasi seringkali diberikan pada ibu hamil dengan 1 suplemen kalsium mengandung 500mg.[12] Banyak penelitian menghubungkan efek protektif dari pemberian kalsium pada wanita hamil. Terdapat data-data substansial suplemen kalsium selama kehamilan berhubungan dengan penurunan penyakit hipertensi dalam kehamilan.[22, 34] Suplemen kalsium berfungsi dalam pencegahan hipertensi dalam kehamilan dengan menjaga kadar ion kalsium dalam rentang fisiologis. Pada beberapa studi menunjukkan bahwa menjaga kadar ini adalah sangat penting dalam sintesi substansi vasoaktif seperti prostasiklindan nitric oxide pada endotel dalam mempertahankan fungsi endotel normal dan menurunkan tekanan darah. Repke dan Villar mengamati 65% penurunan serum hormone paratiroid oleh asupan suplemen kalsium menghasilkan penurunan ion kalsium intraseluler menyebabkan relasasi myocite tingkat arteriolar dan mengakibatkan penurunan tekanan darah.[25]

Kebutuhan kalsium wanita dewasa di Indonesia sebelum hamil sesuai dengan kelompok umur adalah sebesar 1000-1200mg/hari, kemudia diperlukan tambahan asupan kalsium melalui suplemen dan konsumsi makanan pada ibu hamil trimester I, II, dan III.[43] Rekomendasi pemberian suplemen kalsium untuk memenuhi kebutuhan kalsium pada ibu hamil 1500-2000 mg/hari dari WHO telah tertuang di Buku Saku Pelayanan Ibu di Fasilitas Kesehatan Dasar dan Rujukan.[44] Ibu hamil menerima suplemen kalsium, suplemen besi dan vitamin C secara gratis saat melakukan ANC di Puskesmas, suplemen kalsium dianjurkan diminum 1 kali per hari dengan 1 tablet kalsium mengandung 500mg.

3. Survei asupan kalsium

a. Definisi

Survei asupan kalsium melalui makanan yang dikonsumsi adalah metode penentuan status gizi secara tidak langsung dengan melihat jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi. Pengumpulan data konsumsi makanan dapat memberikan gambaran tentang konsumsi berbagai zat gizi pada masyarakat, keluarga, dan individu. Survei ini dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan zat gizi.[26]

Secara umum penilaian konsumsi makanan dimaksudkan untuk mengetahui kebiasaan makan dan gambaran tingkat kecukupan bahan makanan dan zat gizi pada tingkat kelompok, rumah tangga, dan perorangan, serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi

makanan tersebut. Data konsumsi makanan tingkat individu diperoleh dengan pengukuran konsumsi makanan tingkat individu, untuk mengetahui pola dan jumlah konsumsi individu yang berhubungan dengan keadaan kesehatanya. Metode pengukuran konsumsi makanan individu dan kelompok ada 2, yaitu metode konsumsi sehari-hari kuantitatif dan metode kualitatif yang menyediakan informasi pola makan yang digunakan dalam periode jangka panjang. Metode kuantitatif terdiri dari *Food Record*, dan Recall 24 jam untuk individu. Sedangkan untuk metode pola makan secara kualitatif terdiri dari meted frekuensi makanan/*Food Frequency Questionnaired* (FFQ) dan metode riwayat makanan/*Dietary History Method.*[26]

b. Metode *recall* 24 jam (*single and repeated 24-hours recalls)* untuk individu

Prinsip metode *recall* 24 jam adalah mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Hal penting yang perlu diketahui adalah bahwa data yang diperoleh dari *recall* 24 jam cenderung lebih bersifat kuantitatif. Oleh sebab itu, untuk mendapatkan data kuantitatif, jumlah konsumsi makanan individu ditanyakan secara teliti dengan menggunakan alat Ukuran Rumah Tangga (URT) atau ukuran lainnya yang biasa digunakan sehari-hari.

Apabila pengukuran hanya dilakukan 1 kali (*single 24-hours recalls/* 1×24 jam, data yang diperoleh kurang representif untuk menggambarkan kebiasaan makanan individu. Dengan demikian *recall*

24 jam sebaiknya dilakukan berulang-ulang dan tidak dilakukan dalam beberapa hari berturut-turut. *Single 24-hours recalls* dapat digunakan dalam penelitian skala besar untuk mengetahui asupan makanan kelompok masyarakat jika subjek yang digunakan representatif untuk masyarakat, dan penilaian dilakukan secara berturut-turut dalam 1 minggu. Data ini tidak cocok untuk menjelaskan konsumsi makanan dan zat gizi individu, sehingga perlu dilakukan *recall* 24 jam beberapa hari secara berulang (*Repeated 24-hours Recalls)* pada individu untuk mendapatkan data individu tersebut.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa minimal 2 kali *recall* 24 jam tanpa berturut-turut, dapat menghasilkan gambaran asupan zat gizi lebih optimal dan memberikan variasi yang lebih besar tentang asupan harian individu.[26]

1) Langkah-langkah pelaksanaan *recall* 24 jam:
   a) Petugas atau pewawancara menanyakan kembali dan mencatat semua makanan dan minuman yang dikonsumsi responden dalam Ukuran Rumah Tangga (URT), dengan menggunakan *food model* terstandar atau foto/gambar alat terstandar, atau sampel nyata makanan serta menggunakan alat makanan yang digunakan responden tersebut selama kurun waktu 24 jam yang lalu.

      Wawancara terarah menurut urut-urutan waktu dan pengelompokan bahan makanan. Urutan waktu makan sehari

dapat susun berupa makan pagi, siang, malam, dan *snack* serta makanan jajanan. Pengelompokam bahan makanan dapat berupa makanan pokok sumber protein nabati, sumber hewani, sayuran, buah-buahan, dll. Dalam membantu responden mengingat apa yang dimakan, perlu diberi penjelasan waktu kegaiatannya seperti waktu baru bangun, setelah sembahyang, pulang dari sekolah/bekerja, sesudah tidur siang, dan sebagainya. Selain makanan utama, makanan kecil atau jajan dan minuman juga dicatat. Termasuk makanan yang dimakan di luar rumah seperti di restoran, di kantor, dan di rumah teman atau saudara. Untuk masyarakat perkotaan, konsumsi tablet yang mengandung vitamin dan mineral juga dicatat serta adanya pemberian tablet besi atau kapsul vitamin A.[26]

b) Petugas melakukan konversi dari URT ke dalam ukuran berat (gram).

Dalam menaksir/memperkiraan URT keadalam ukuran berat (gram) pewawancara menggunakan berbagai alat bantu seperti contoh ukuran rumah tangga (piring, mangkok, gelas, sendok, dll) atau model makanan (*food model*). Makanan yang dikonsumsi dapat dihitung dengan alat bantu ini atau dengan menimbang langsung contoh makanan yang akan dimakan berikut informasi tentang komposisi makanan jadi.

c) Menganalisis bahan makanan ke dalam zat gizi dengan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM).

d) Membandingkan dengan Daftar Kecukupan Gizi yang Dianjutkan (DKGA) dan Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk Indonesia. [26]

2) Kelebihan metode *recall* 24 jam:

a) Mudah dilaksanakan dan tidak terlalu membebani responden.

b) Biaya relative murah karena tidak memerlukan peralatan khusus dan tempat yang luas untuk wawancara.

c) Cepat sehingga mencakup banyak responden.

d) Dapat digunakan untuk responden yang buta huruf.

e) Dapat memberikan gambaran nyata makanan yang benar-benar dikonsumsi individu sehingga dapat dihitung asupan zat gizi sehari.

f) Lebih obyektif dibandingkan dengan metode *dietary history*.

g) Baik digunakan di klinik.[26]

3) Kelemahan metode *recall* 24 jam:

a) Ketepatannya sangat bergantung pada daya ingat responden. Oleh sebab itu, reponden harus mempunyai daya ingat yang baik sehingga metode ini tidak cocok dilakukan pada anak-anak usia <8 tahun, lansia, dan orang yang hilangnya ingatan atau orang yang pelupa.

b) Sering terjadi kesalahan dalam memperkirakan ukuran porsi yang dikonsumsi sehingga menyebabkan *over* atau *underestimate.*
c) Membutuhkan tenaga atau petugas yang terlatih dan terampil dalam menggunakan alat-alat bantu URT dan ketepatan alat bantu yang dipakai menurut kebiasaan masyarakat.
d) Tidak dapat menggambarkan asupan makanan yang aktual jika hanya dilakukan *recall* satu hari.
e) Sering terjadi kesalahan dalam melakukan konversi ukuran rumah tangga (URT) kedalam ukuran berat.
f) Jika tidak mencatat penggunaan bumbu, saos dan minuman, menyebabkan kesalahan perhitungan jumlah energi dan zat gizi yang dikonsumsi.
g) Responden harus diberi motivasi dan penjelasan tentang tujuan penelitian.
h) Untuk mendapatkan gambaran konsumsi makanan yang aktual, *recall* jangan dilakukan pada saat panen, hari pasar, hari pekan, pada saat melakukan upacara-upacara keagamaan, selamatan, dll.[26]

Untuk dapat meningkatkan mutu data, *recall* 24 jam dilakukan selama beberapa kali pada hari yang berbeda (tidak berturut-turut); bergantung pada variasi menu keluarga dari hari ke hari. Lingkungan yang paling baik untuk pelaksanaan *recall* 24 jam

adalah dirumah responden karena lingkungan tersebut sudah dikenal sehingga dapat meningkatkan partisipasi responden, keakuratan data, dan ketepatan URT yang digunakan.

c. Ukuran Rumah Tangga (URT)

Ukuran rumah tangga adalah satuan jumlah bahan makanan yang dinyatakan dalam ukuran peralatan yang digunakan di rumah tangga sehari-hari, seperti: piring (prg), sendok (1 sdm 10 ml), gelas (1 gls 240 ml), potongan (ptg), buah (bh), ikat (ik), dan sebagainya. Daftar URT digunakan dalam menaksirkan jumlah bahan makanan jika ingin mengonservasi dari URT ke dalam ukuran berat (gram) dan ukuran volume (liter). Pada umumnya URT untuk setiap daerah dan rumah tangga berbeda-beda. Oleh sebab itu, sebelum menggunakan daftar URT perlu dilakukan koreksi sesuai dengan URT yang digunakan. Terutama untuk ukuran-ukuran potong, buah , butir, iris, bungkus, biji, batang, ikat, dan lain-lainnya, sehingga informasi dan pencatatan harus dilengkapi dengan besar/kecil ukuran bahan makanan atau makanan tersebut. Untuk memudahkan menggunakan daftar ini maka bahan makanan dalam daftar dinyatakan dalam Ukuran Rumah Tangga (URT). Cara ini cukup praktis untuk dipakai dalam pembuatan diet khusus.[26]

d. Aplikasi *Nutri Survey* 2007

Perangkat lunak *Nutri Survey* 2007 merupakan salah satu perangkat lunak yang mampu menganalisis berbagai kandungan gizi termasuk kalsium dari bahan makan, makanan jadi dan suplemen. *Nutri Survey*

mampu memberikan informasi dalam bentuk presentase energi dan zat gizi menurut bahan makan atau makanan, presentase energi menurut waktu makan, sehingga dilengkapi dengan kemampuan melakukan perhitungan kebutuhan energi secara individual dan ilustrasi secara grafik berapa waktu yang bisa dibutuhkan untuk menurunkan atau menaikan berat badan jika energi yang dikonsumsi dikurangi atau ditambah minimal 500 Kcal. *Nutri Survey* memberikan kesempatan untuk meng-update data gizi melalui penambahan makanan atau makanan yang belum ada dalam database, serta mengupdate resep masakan atau perencanaan diet. Selain kemampuan tersebut diatas, *Nutri Survey* juga dilengkapi dengan kemampuan menghitung Diet History, Food Frequency. Disamping itu, *Nutri Survey* juga dilengkapi dengan kemampuan melakukan kebutuhan energi dan sekaligus pengolahan data antropometri secara kalkulator antropometri. *Nutri Survey* adalah perangkat lunak tidak berbayar (free) dan database bahan makan dan makanan serta kandungan gizinya sudah tersedia untuk Indonesia, dan secara teknis hasil analisis zat gizi fokus pada estimasi kandungan zat gizi sehingga sumber Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) yang digunakan tidak menjadi penting untuk diuraikan disini.[45]

Tahap-tahap menggunakan *Nutrisurvey* 2007:

1) Mengunduh program *Nutrisurvey*

   Nutri Survey ini update terakhir tersedia hanya sampai 2007 sehingga disebut *Nutri Survey* 2007, dan belum ada update database makanan yang diperbaharui, sehingga untuk memanfatkan *Nutri Survey* sesuai deskripsi diatas. Mencari dengan bantuan Google menggunakan kata kunci *Nutrisurvey* (www.nutrisurvey.de)

2) Menginstal program *Nutrisurvey*

   Nutri Survey dapat dijalankan pada sistem operasi minimal Windows 2000, dengan resolusi layar monitor akan lebih baik jika 800×600, dan biasanya mulai dari windows Xp sudah mendukung resolusi layar tersebut.

3) Mengunduh database bahan makan/makanan (*Food Database)*

   tahap ini tidak kalah pentingnya setelah proses mengunduh dan instalasi *Nutri Survey* selesai dilakukan. Untuk tahap ini, computer sudah terinstalasi perangkat lunak WinRar, WinZip atau perangkat kunak sejenis, karena pada akhir proses mengunduh database ini harus diekstrak dahulu sebelum dapat diintergrasikan dalam folder *Nutri Survey.* yang berisi data tentang bahan makanan dan makanan serta kandungan energi dan zat gizinya.

4) Mengaktifkan program *Nutrisurvey*

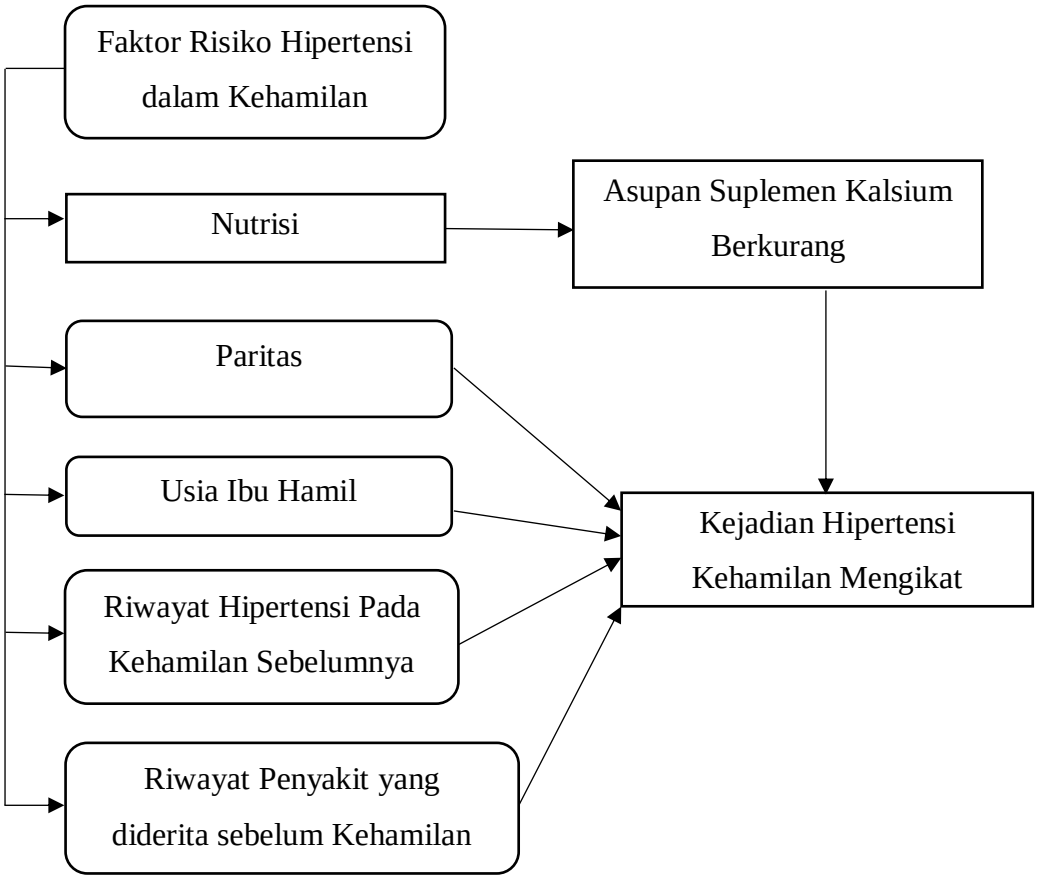
5) Input data

Pemanfaatan semua fasilitas Menu dan Sub Menu pada *Nutri Survey* untuk analisis bebagai jenis bahan makanan dan makanan dan hasil analisisnya di sajikan dan di interpretasikan dengan mengacu pada beberapa kebiasaan pengkatogorian hasil analisis asupan makan menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), menurut Survei Diet Total (SDT) atau menurut Depkes.

6) Interpretasi hasil analisis dengan *Nutri Survey*

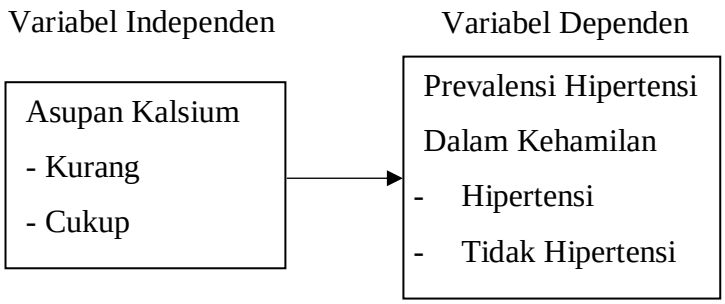
Untuk dapat menginterpretasikan hasil pengolahan *Nutri Survey* dapat menggunakan pedoman, atau cara pengelompokan informasi hasil analisis dengan berbagai penerapan di lapangan (Riskesdas, Infodatin).[27]

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori (Cunningham et al, 2014; Endeshaw et al, 2016; WHO, 2012; Xu et al, 2009)

C. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Ada hubungan kecukupan asupan kalsium dengan kejadian hipertensi dalam kehamilan di Puskesmas Kasihan 1 Bantul tahun 2020.