**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **Konsep Teori**
2. Pengertian anemia

Anemia adalah suatu kondisi menurunnya konsentrasi hemoglobin (protein yang membawa oksigen), jumlah sel darah merah sirkulasi atau volume sel darah merah tanpa plasma (hematokrit) di bawah nilai normal. Anemia biasanya dikategorikan menurut penyebab dan morfologi. Perubahan pada ukuran sel darah merah atau kandungan hemoglobin umum terjadi pada anemia yang berhubungan dengan defisiensi besi, folat atau vitamin B12 (Tambayong, 2012).

Anemia adalah keadaan menurunnya kadar hemoglobin, hematokrit, dan jumlah sel darah merah dibawah nilai normal yang dipatok untuk perorangan (Arisman, 2010). Anemia merupakan keadaan dimana massa eritrosit atau massa hemoglobin yang beredar tidak memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi jaringan tubuh. Secara laboratorik dijabarkan sebagai penurunan di bawah normal kadar hemoglobin, hitung eritrosit dan hematokrit (*packed red cell*) (Bakta, 2016). Terdapat beberapa jenis anemia antara lain: anemia defisiensi besi, anemia defisiensi vitamin C, anemia makrositik, anemia hemolitik, anemia sel sabit, dan anemia aplastik (Soebroto, 2010).

Menurut WHO (2014), anemia adalah suatu kondisi dimana jumlah sel darah merah atau kapasitas oksigen tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan fisiologis yang bervariasi menurut umur, jenis kelamin, ketinggian, merokok dan status kehamilan. Batasan yang umum digunakan adalah kriteria WHO yang dipublikasikan pada tahun 1968 dan digunakan hingga sekarang yaitu:

**Tabel 2.1 Kadar Nilai Hb untuk Mendiagnosa Anemia**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kategori** | **Hemoglobin (Hb)** |
| Laki-laki dewasa | <13 g/dl |
| Perempuan dewasa tidak hamil | <12 g/dl |
| Perempuan hamil | <11 g/dl |
| Anak usia 6-14 tahun | <12 g/dl |
| Anak usia 6 bulan – 6 tahun | <11 g/dl |

Sumber: WHO, 2011

Untuk kriteria anemia di klinik, rumah sakit, atau praktik klinik pada umumnya dinyatakan anemia bila terdapat nilai sebagai berikut.

Hb <10 g/dl

Hematokrit <30%

Eritrosit <2,8 juta/mm3

1. Klasifikasi dan etiologi anemia

Anemia dapat diklasifikasikan berdasarkan umur dan jenis kelamin dengan melihat jumlah hemoglobin, hematokrit, dan ukuran eritrosit. Menurut Handayani (2008), klasifikasi derajat anemia yang umum dipakai adalah sebagai berikut.

Ringan sekali Hb 10 gr/dl – 10,9 gr/dl

Ringan Hb 8 gr/dl – 9,9 gr/dl

Sedang Hb 6 gr/dl – 7,9 gr/dl

Berat Hb < 6 gr/dl

Anemia juga diklasifikasikan dengan dasar ukuran eritrosit (*mean corpuscular volume*/MCV) dan kemudian dibagi lebih dalam berdasarkan morfologi eritrositnya. Pada klasifikasi jenis ini, anemia dibagi menjadi anemia mikrositik, normositik dan makrositik. Klasifikasi anemia dapat berubah sesuai penyebab klinis dan patologis. Penyebab anemia secara garis besar dibagi menjadi dua kategori yaitu gangguan produksi eritrosit yaitu kecepatan pembentukan eritrosit menurun atau terjadi gangguan maturasi eritrosit dan perusakan eritrosit yang lebih cepat (Irawan, 2013).

Menurut Ngastiyah (2011) anemia diklasifikasikan berdasarkan penyebabnya, yaitu:

* 1. Anemia pascaperdarahan

Terjadi sebagai akibat dari perdarahan yang masif, seperti: kecelakaan, operasi, persalinan dengan perdarahan dan perdarahan yang menahun akibat cacing parasit yang menyebabkan penyakit cacingan.

* 1. Anemia defisiensi

Terjadi karena kekurangan bahan baku pembuat sel darah

* 1. Anemia hemolitik

Terjadi penghancuran (hemolisis) eritrosit yang berlebihan karena faktor intrasel dan ekstrasel misalnya pada talasemia, infeksi, imunologis dan reaksi hemolitik pada transfusi darah.

* 1. Anemia aplastik

Disebabkan karena terhentinya pembuatan sel darah oleh sumsum tulang (kerusakan sumsum tulang).

1. Patofisiologi anemia

Anemia mencerminkan adanya kegagalan sumsum tulang atau kehilangan sel darah merah berlebihan atau keduanya. Kegagalan sumsum tulang dapat terjadi akibat kekurangan nutrisi, pajanan toksik, invasi tumor, atau akibat penyebab yang tidak diketahui. Sel darah merah dapat hilang melalui perdarahan atau hemolisis. Lisis sel darah merah terjadi dalam sel fagositik atau dalam sistem retikulo endotelial, terutama dalam hati dan limpa. Sebagai hasil sampingan dari proses tersebut, bilirubin yang terbentuk dalam fagosit akan memasuki aliran darah. Apabila sel darah merah mengalami penghancuran dalam sirkulasi, maka hemoglobin akan muncul dalam plasma. Apabila konsentrasi plasmanya melebihi kapasitas hemoglobin plasma, hemoglobin akan berdifusi dalam glomerulus ginjal dan ke dalam urin. Pada dasarnya gejala anemia timbul karena dua hal yaitu anoksia organ target karena berkurangnya jumlah oksigen yang dapat dibawa oleh darah ke jaringan dan mekanisme kompensasi tubuh terhadap anemia. Kombinasi kedua penyebab ini akan menimbulkan gejala yang disebut sindrom anemia (Handayani, 2008).

1. Gejala klinis anemia

Menurut Handayani (2008), Gejala anemia dibagi menjadi 2 yaitu:

* + 1. Gejala umum anemia

Gejala umum anemia disebut juga sebagai sindrom anemia atau *anemia syndrome,* merupakan gejala yang timbul pada semua jenis anemia pada kadar hemoglobin yang sudah menurun sedemikian rupa di bawah titik tertentu. Gejala ini timbul karena anoksia organ target dan mekanisme kompensasi tubuh terhadap penurunan hemoglobin.

1. Sistem kardiovaskular: lesu, cepat lelah, palpitasi, takikardi, sesak napas saat beraktivitas, angina pektoris dan gagal jantung.
2. Sistem saraf: sakit kepala, pusing, telinga berdenging, mata berkunang-kunang, kelemahan otot, iritabilitas, lesu dan perasaan dingin pada ekstrimitas.
3. Sistem urogenital: gangguan haid dan libido menurun.
4. Epitel: warna pucat pada kulit dan mukosa, elastisitas kulit menurun serta rambut tipis dan halus.
   * 1. Gejala khas masing-masing anemia
5. Anemia defisiensi besi: disfagia, atrofi papil lidah, stomatitis angularis
6. Anemia defisiensi asam folat: lidah merah (*buffy tongue*)
7. Anemia hemolitik: ikhterus dan hepatosplenomegali
8. Anemia aplastik: perdarahan kulit atau mukosa dan tanda-tanda infeksi
9. Anemia defisiensi besi

Anemia defisiensi merupakan gangguan transportasi oksigen yang di karenakan defisiensi sintesis hemoglobin. Penyakit yang sering terjadi dan tersebar luas di seluruh dunia ini menyerang 10% hingga 30% penduduk dewasa yang tinggal di Amerika Serikat. Secara epidemiologi, prevalensi tertinggi anemia ditemukan pada akhir masa bayi dan awal masa kanak-kanak diantaranya karena terdapat defisiensi besi saat kehamilan dan percepatan tumbuh masa kanak-kanak yang disertai rendahnya asupan besi dari makanan, atau karena penggunaan susu formula dengan kadar besi kurang (IDAI, 2012). Anemia defisiensi besi merupakan anemia yang sering dijumpai di negara tropis dan negara berkembang termasuk Indonesia (Kiswari, 2014). Anemia defisiensi besi adalah anemia yang timbul akibat kosongnya cadangan besi dalam tubuh sehingga penyediaan besi untuk eritropoiesis berkurang yang pada akhirnya juga menyebabkan pembentukan hemoglobin berkurang (Bakta, 2016). Anemia defisiensi besi paling sering di alami wanita pascamenopause, bayi (khususnya bayi prematur atau bayi dengan berat lahir rendah), anak-anak, serta remaja (khususnya remaja putri) (Kowalak dkk, 2011).Keadaan yang mungkin menyebabkan anemia defisiensi besi adalah:

1. Riwayat asupan besi yang tidak adekuat (kurang dari 1 hingga 2 mg per hari) seperti pada pemberian ASI atau susu botol yang lama tanpa suplementasi atau dalam periode stres seperti pertumbuhan yang cepat pada anak-anak an remaja
2. Malabsorpsi besi seperti pada diare kronis, gastrektomi parsial atau total, dan sindrom malabsorpsi seperti pada penyakit seliak dan anemia pernisiosa
3. Kehilangan darah akibat perdarahan yang ditimbulkan oleh obat (karena pemberian antikoagulan, aspirin steroid) atau akibat haid yang banyak, perdarahan akibat trauma, ulkus peptikum, kanker, peningkatan pengambilam sampel darah untuk pemeriksaan laboratorium pada pasien yang sakitnya kronis, sekuestrasi pada pasien yang menjalanai dialisis atau varises
4. Kehamilan yang mengalihkan zat besi maternal kepada janin untuk eritropoieis
5. Hemoglobinuria yang ditimbulkan oleh hemolisis intravaskuler atau hemoglobinuria nokturnal paroksismal
6. Trauma mekanisme pada sel darah merah yang di sebabkan oleh prostesis katup jantung atau filter vena kava.

Anemia defisiensi besi adalah anemia yang paling banyak menyerang anak-anak di Amerika Utara. Bayi cukup bulan yang lahir dari ibu nonanemik dan bergizi baik, memiliki cukup persediaan zat besi sampai berat badan lahirnya menjadi dua kali lipat, umumnya saat berusia 4-6 bulan, setelah itu zat besi harus tersedia dalam makanan untuk memenuhi kebutuhan anak. Jika asupan zat besi pada makanan tidak mencukupi, terjadi anemia defisiensi zat besi. Hal ini paling sering terjadi karena pengenalan makanan padat yang terlalu dini (sebelum usia 4 sampai 6 bulan), dihentikannya susu formula bayi yang mengandung zat besi atau ASI sebelum usia 1 tahun dan minum susu sapi berlebihan tanpa tambahan makanan padat kaya besi. Bayi yang tidak cukup bulan, bayi dengan perdarahan perinatal yang berlebihan atau bayi dari ibu yang kurang gizi dan kurang zat besi, juga tidak memiliki cadangan zat besi yang adekuat. Bayi ini berisiko lebih tinggi menderita anemia defisiensi besi sebelum berusia 6 bulan. Anemia defisiensi besi dapat juga terjadi pada kehilangan darah yang kronik. Pada bayi, hal ini terjadi karena perdarahan usus kronik yang disebabkan oleh protein dalam susu sapi yang tidak tahan panas. Pada anak sembarang umur, kehilangan darah sebanyak 1-7 ml dari saluran cerna setiap hari dapat menyebabkan anemia defisiensi besi. Pada remaja putri, anemia defisiensi besi juga dapat terjadi karena menstruasi yang berlebihan (Betz and Linda, 2009).

Anemia defisiensi besi terjadi ketika pasokan zat besi tidak mencukupi bagi pembentukan sel darah merah yang optimal sehingga terbentuk sel-sel yang berukuran lebih kecil (mikrositik) dengan warna lebih muda (hipokromik) ketika dilakukan pewarnaan. Simpanan besi di dalam tubuh yang juga mencakup besi plasma akan habis terpakai dan konsentrasi transferin serum yang mengikat besi untuk transportasinya akan menurun. Simpanan besi yang kurang akan menimbulkan deplesi massa sel darah merah disertai konsentrasi hemoglobin di bawah normal, dan selanjutnya kapasitas darah untuk mengangkut oksigen juga berada di bawah kondisi normal (subnormal). Karena anemia defisiensi besi berkembang secara berangsur-angsur, banyak pasien anemia ini hanya menunjukan gejala gangguan di balik anemia tersebut. Mereka baru mencari pertolongan dokter setelah keadaan anemia cukup parah. Pada stadium lanjut, tanda dan gejala anemia defisiensi besi meliputi:

1. *Dispnea d’effort*, keluhan mudah lelah, tidak bersemangat, pucat, tidak mampu berkonsentrasi, mudah tersinggung (iritabilitas), sakit kepala, dan rentan terhadap infeksi yang semua ini terjadi karena penurunan kapasitas darah dalam membawa oksigen sebagai akibat penurunan kadar hemoglobin
2. Peningkatan curah jantung dan akibat takikardia akibat penurunan perfusi oksigen
3. Kuku yang berbentuk seperti sendok makan (koilonikia), rapuh, dan tipis dengan garis-garis menonjol pada permukaanya yang membuatnya teraba kasar; semua gejala ini terjadi karena penurunan sirkulasi kapiler
4. Lidah yang terasa perih, berwarna merah, dan seperti terbakar akibat atrofi papila lidah
5. Kulit sudut mulut yang terasa perih dan kering akibat perubahan epitel

Pemeriksaan darah meliputi kadar besi serum (*total iron binding capacity* / TIBC, kadar feritin) dan simpanan besi di dalam sumsum tulang dapat memastikan diagnosis anemia defisiensi besi. Walaupun demikian, hasil pemeriksaan ini dapat menyesatkan jika terdapat fakor-faktor yang mempersulit, seperti infeki, pneumonia, transfusi darah, ataupun pemberian suplemen zat besi. Menurut Kowalak, dkk (2011), hasil pemeriksaan darah yang khas meliputi:

1. Kadar hemoglobin yang rendah (laki-laki kurang dari 12 g/dl; wanita kurang dari 10 g/dl)
2. Nilai hematokrit yang rendah(laki-laki kurang dari 47; wanita kurang dari 42)
3. Kadar zat besi serum yang rendah dengan kapasitas pengikatan (TIBC) yang tinggi
4. Kadar feritin serum yang rendah
5. Jumlah sel darah merah yang rendah dan disertai sel-sel mikrositik hipokromik (dalam stadium awal, mungkin jumlah sel darah merah masih normal kecuali pada bayi dan anak-anak)
6. Penurunan nilai *mean corpuscular hemoglobin* (MVC) pada anemia yang berat
7. Deplesi atau tidak ada simpanan zat besi (dengan pewarnaan khusus) dan hiperplasia sel-sel prekursor yang normal (dengan pemeriksaan sumsum tulang) penegakan diagnosis harus meliputi pula:
8. Penyingkiran kemungkinan penyebab anemia yang lain seperti talasemia minor, kanker, dan penyakit inflamatori kronis, penyakit hepar, atau pun renal.

Anemia defisiensi besi dapat menimbulkan beberapa komplikasi seperti perkembangan otot buruk (jangka panjang), menurunnya daya konsentrasi dan hasil uji perkembangan, menurunnya kemampuan mengolah informasi yang didengar, infeksi serta perdarahan. Penatalaksanaan medis yang dapat dilakukan adalah usaha pengobatan ditujukan pada pencegahan dan intervensi. Pencegahan tersebut mencakup menganjurkan ibu untuk memberikan ASI, makan makanan kaya zat besi dan minum vitamin pranatal yang mengandung besi (Kowalak dkk, 2011).

1. Faktor-faktor yang berhubungan dengan anemia
2. Faktor bayi
3. Usia bayi

Bayi memiliki Hb dan cadangan zat besi yang tinggi saat lahir karena zat besi ibu mengalir aktif melalui plasenta ke janin tanpa melihat status gizi ibu. Setelah lahir bayi akan mengalami 3 tahap yaitu terjadinya penurunan kadar Hb sampai 11 gr/dL pada usia 6-8 minggu karena eritropoeisis berkurang dan umur sel darah merah janin memang pendek. Mulai umur 2 bulan Hb akan meningkat sampai 12,5 g/dl dan eritropoeisis mulai meningkat serta cadangan besi mulai dipakai. Saat usia diatas 4 bulan cadangan besi mulai berkurang dan dibutuhkan zat besi dari makanan. Usia bayi berhubungan secara signifikan terhadap anemia, semakin tua usia bayi mempunyai risiko lebih besar mengalami anemia defisiensi besi karena kebutuhan zat besi akan semakin meningkat berkaitan dengan pertumbuhan bayi. Asupan makanan secara relatif mengandung kadar zat besi yang rendah. Semakin tinggi usia bayi terbukti prevalensi anemia semakin besar (Cahyaningdiah dkk, 2001). Menurut penelitian kohort terhadap 211 bayi berusia 6-12 bulan dan 12 bulan didapatkan insidens Anemia defisiensi besi sebesar 40,8% dan 47,4% (Ringo, 2008). Angka kejadian anemia lebih tinggi pada usia bayi, terutama pada bayi prematur (sekitar 25%-28%) (Rao dkk, 2009). Kelompok umur di bawah 24 bulan berisiko 2,6 kali lebih besar mengalami anemia (Assefa dkk, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan Shinoda, dkk (2012) menjelaskan bahwa semakin muda umur anak maka semakin tinggi risiko mengalami anemia.

1. Jenis kelamin

Seorang laki-laki secara umum memiliki kadar hemoglobin yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, sehingga kadar hemoglobin sering dibedakan berdasarkan kategori jenis kelamin. Anak laki-laki cenderung membutuhkan zat besi yang lebih tinggi daripada anak perempuan karena pertumbuhan yang lebih cepat pada bulan-bulan pertama kehidupan, akibatnya anak laki-laki lebih rentan mengalami anemia dibandingkan anak perempuan (Pita dkk, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Ayoya, dkk (2013) di Haiti menemukan bahwa anak laki-laki mengalami anemia sedikit lebih tinggi dibandingkan anak perempuan dengan rasio 6,4%, namun terdapat beberapa penelitian yang tidak menemukan hubungan yang signifikan antara anemia dan jenis kelamin seperti pada penilitian yang dilakukan di daerah Haryana dan Papua Nugini (Kumar dkk, 2014; Shinoda dkk, 2012) karena pada dasarnya laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan dalam kebutuhan zat gizi sehingga dapat langsung berpengaruh terhadap kadar hemoglobin masing-masing.

1. Riwayat pemberian ASI eksklusif

Bayi aterm normal lahir dengan hemoglobin tinggi (16-22 gr/dl) dan zat besi yang diperoleh dari pemecahan hemoglobin digunakan kembali. Bayi aterm juga memiliki persediaan zat besi dalam jumlah banyak dan cukup untuk 4-6 bulan pertama. Kandungan zat besi di dalam ASI maupun susu formula sama-sama rendah, namun bayi yang mendapat ASI berisiko lebih kecil mengalami kekurangan zat besi dibanding dengan bayi yang mendapat susu formula. Zat besi yang berasal dari ASI lebih mudah diserap, yaitu 20–50 % atau sekitar 5 kali lipat dibandingkan pada susu formula yang hanya 4–7 % (Windiastuti, 2009). Pemberian ASI dan MP-ASI yang tidak tepat dalam kualitas dan kuantitasnya dapat menyebabkan bayi menderita defisiensi zat esensial seperti besi. Hal tersebut didukung oleh penelitian Jin So Moon MD, yang menegaskan tentang manfaat pemberian ASI ekslusif selama 6 bulan penuh dan pemberian MP-ASI terhadap anemia pada bayi (Moon, 2011).

Absorbsi zat besi dari ASI meningkat dengan bertambah tuanya umur bayi, perubahan ini terjadi lebih cepat pada bayi yang lahir prematur dari pada bayi yang lahir cukup bulan. Jumlah zat besi dalam ASI tergolong rendah, tetapi daya absorbsinya paling tinggi. Sebanyak 49% zat besi dalam ASI dapat diabsorbsi oleh bayi, sedangkan susu sapi hanya dapat diabsorbsi sebanyak 10–12% zat besi. Kebanyakan susu formula untuk bayi yang terbuat dari susu sapi difortifikasikan dengan zat besi. Rata – rata besi yang dapat diabsorbsi dari susu formula adalah 4%, sehingga untuk mencegah anemia pada bayi, ibu diharuskan menyusui anaknya selama 6 bulan dan dilanjutkan sampai 2 tahun (Arlinda dalam Nurmutia, 2017).

1. Ketepatan pemberian Makanan Pendamping ASI (MP-ASI)

Kebutuhan zat besi bayi mulai meningkat pada usia 6 bulan dan cadangan zat besi yang dimiliki saat lahir tidak lagi mampu mencukupi kebutuhan tubuh, serta zat besi dari ASI juga tidak mampu memenuhi kebutuhan tubuh bayi. Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian, bayi mengalami anemia pada saat awal pemberian MP-ASI, karena Makanan Pendamping ASI yang diberikan tidak cukup mengandung zat besi yang sangat dibutuhkan oleh bayi. Banyak ibu beranggapan bahwa makanan pendamping ASI yang diberikan pada bayi usia 6 bulan hanyalah sayur dan buah. Pada usia 6 bulan, seharusnya bayi sudah mulai diberikan protein hewani yang kaya zat besi seperti telur, ikan dan daging yang dapat diberikan dengan cara dihaluskan (Indriastuti dalam Kompas, 2016). Pemberian MP-ASI yang terlalu dini pada usia kurang dari 6 bulan dapat mempersulit pemenuhan kebutuhan zat gizi bayi, apabila makanan tersebut menggantikan asupan ASI. Bayi yang mendapatkan MP-ASI terlalu dini juga berisiko mengalami alergi dan sering sakit karena MP-ASI tidak sebersih dan tidak mudah dicerna seperti ASI, sedangkan bayi yang terlambat mendapatkan MP-ASI pada usia ≥7 bulan akan berisiko mengalami perlambatan pertumbuhan dan perkembangan serta berisiko kekurangan gizi seperti anemia defisiensi besi (Kemenkes RI, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Helmyati, dkk (2007) menunjukkan bahwa bayi usia 6 bulan yang mendapat MP ASI akan memiliki kadar Hb yang lebih tinggi dibandingkan bayi yang tidak mendapat MP ASI (p<0.05).

1. Status gizi

Status gizi didapatkan melalui pengukuran berdasarkan umur, berat badan dan tinggi badan. Balita yang pendek dan mempunyai berat badan kurang cenderung mengalami anemia lebih cepat dibandingkan dengan balita yang normal. Kekurangan gizi pada anak-anak terutama mereka yang termasuk dalam kelompok usia yang lebih rendah berisiko terhadap anemia (Gorospe dkk, 2014). Hasil penelitian di Papua New Ginea, balita yang kurus dan memiliki berat kurang berhubungan dengan anema (Shinoda dkk, 2012). Hasil penelitian lain juga menemukan hubungan yang signifikan antara anemia dengan indikator BB/U, TB/U dan BB/U (Leite dkk, 2013). Penelitian di Brazil menemukan bahwa anak yang menderita anemia juga memiliki tinggi badan yang pendek dan berat badan kurang, meskipun hasil penelitian tidak menemukan hubungan yang signifikan (Oliveira dkk, 2010).

1. Berat badan lahir

Bayi yang lahir dengan berat lahir rendah (<2.500 gram) cenderung mempunyai kadar hemoglobin yang lebih rendah dibandingkan dengan bayi yang lahir dengan berat lahir > 2500 gram (De Pee, dkk, 2002). Pada bayi dengan berat lahir 1,2-2,3 kg, hemoglobin turun 9,6 ± 1,4 g/dl, sedangkan pada berat lahir di bawah 1,2 kg terjadi penurunan sampai 7,8 ± 1,4 g/dl. Nilai normal hemoglobin bayi cukup bulan adalah 16,8 g/dl (14-20 g/dl) dan bayi berat lahir sangat rendah (BBLSR) 1-2 g/dl di bawahnya. Penurunan hemoglobin sampai 7-9 g/dl terjadi pada minggu ke 3-6 dan akan lebih rendah lagi pada bayi yang sangat kecil (Rahmawati dan Lubis, 2005). Menurut Baker, dkk (2010) salah satu faktor resiko yang berhubungan dengan anemia defisiensi besi adalah prematuritas atau berat badan lahir rendah. Bayi aterm normal lahir dengan hemoglobin tinggi (16-22 gr/dl) dan memiliki persediaan zat besi dalam jumlah banyak untuk setidaknya 4-6 bulan pertama, namun bayi prematur dengan berat badan lahir rendah cenderung mengalami anemia dan memiliki persediaan zat besi yang lebih sedikit.

1. Riwayat infeksi penyakit

Infeksi merupakan faktor penting dalam menimbulkan kejadian anemia dan anemia merupakan konsekuensi dari peradangan akibat asupan makanan yang tidak memenuhi kebutuhan zat besi. Kehilangan darah akibat *schistosomiasis*, infestasi cacing dan trauma dapat menyebabkan defisiensi zat besi dan anemia. Angka kesakitan akibat penyakit infeksi meningkat pada populasi defisiensi besi akibat efek yang merugikan terhadap sistem imun. Malaria karena hemolisis dan beberapa infeksi parasit seperti cacing, *trichuriasis*, *amoebiasis*, dan *schistosomiasis* menyebabkan kehilangan darah secara langsung dan kehilangan darah tersebut mengakibatkan defisiensi besi (Arumsari, 2008). Infeksi jangka lama seperti TBC, HIV/AIDS dan Hepatitis dapat menyebabkan anemia akibat infeksi atau obat yang digunakan untuk pengobatan penyakit tersebut. Penyakit kronis, seperti kanker dan penyakit ginjal juga dapat menyebabkan tubuh tidak mampu memproduksi sel darah merah yang cukup (Zen, 2013).

1. Status imunisasi DPT

Imunisasi DPT (*Diphtheria, Pertusis, Tetanus)* merupakan imunisasi dasar yang wajib diberikan pada bayi hingga usia 5 bulan yang berguna untuk mencegah 3 penyakit sekaligus, yaitu difteri, batuk rejan, dan tetanus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa toksin yang ditimbulkan oleh *Bordetella pertussis* dapat meningkatkan aktifitas hemolitik pada sel darah merah manusia sehingga menyebabkan meningkatnya penghancuran sel darah merah. Jika penghancuran sel darah merah melebihi pembentukannya, maka anemia dapat terjadi (Bodade dkk, 2009). Hasil penelitian lain yang dilakukan di Ethiopia juga menyatakan bahwa pemberian imunisasi DPT dapat menurunkan risiko anemia (Habte dkk, 2013). Bayi atau balita yang pernah mendapatkan imunisasi DPT akan memiliki kekebalan tubuh yang lebih baik dibandingkan balita yang tidak pernah diberikan imunisasi sama sekali. Hasil penelitian pada balita yang pernah mendapatkan imunisasi tetapi status pemberiannya belum lengkap tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian anemia.

1. Status pemberian vitamin A

Prevalensi defisiensi vitamin A yang tinggi sering terjadi secara bersamaan dengan anemia dalam suatu populasi. Menurut survei gizi, populasi yang berisiko kekurangan vitamin A memiliki kemungkinan mengalami kekurangan vitamin lainnya yang dapat menyebabkan anemia. Defisiensi vitamin A berpengaruh terhadap timbulnya anemia melalui kekebalan tubuh terhadap infeksi dan peningkatan anemia kronis, namun faktor lain seperti kekurangan zat besi, malaria, infeksi dan obat-obatan dapat membuat indeks sel darah merah tidak konsisten sehingga sulit diketahui faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap anemia tersebut (Semba dan Bloem dalam Noviani, 2015). Beberapa penelitian yang dilakukan oleh Konstantyner, dkk (2011) dan Amati, dkk (2013) juga tidak menemukan hubungan signifikan antara anemia dan vitamin A.

1. Faktor ibu
2. Usia ibu

Ibu yang berusia <20 tahun memiliki hubungan yang signifikan baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan dengan kejadian anemia pada balita (Leal dkk, 2011). Anemia pada bayi dan balita ditemukan lebih besar pada kelompok usia ibu yang lebih muda yaitu 15-19 tahun (Habte dkk, 2013). Terdapat hasil penelitian yang menemukan bahwa umur ibu yang kurang dari 30 tahun cenderung memiliki anak yang anemia dibandingkan dengan ibu yang lebih tua karena berpengaruh pada pengalaman ibu serta kualitas pengasuhan anak (Nofiani, 2015).

1. Status anemia saat hamil

Pengaruh anemia pada kehamilan bervariasi dari keluhan yang sangat ringan hingga terjadinya gangguan kelangsungan kehamilan (Abortus, partus prematurus), gangguan proses persalinan (atonia uteri, partus lama), gangguan pada masa nifas (daya tahan terhadap infeksi dan stress, produksi ASI rendah) dan gangguan pada janin (abortus, mikrosomia, BBLR, kematian perinatal) (Rukiyah, Ai Yeyeh, dkk, 2010). Ibu hamil dengan anemia mempunyai risiko 3 kali lipat melahirkan bayi anemia, 2 kali lipat melahirkan bayi prematur, dan 3 kali lipat melahirkan bayi berat lahir rendah (Meizen-Derr, dkk dalam Pusponegoro, 2012).

1. Pendidikan ibu

Anemia berisiko 1,5 kali lebih besar pada anak-anak yang memiliki ibu dengan pendidikan rendah (tidak sekolah) dibandingkan dengan anak yang ibunya memiliki tingkat pendidikan menengah (Ngesa dan Mwambi, 2014). Bayi akan memiliki proteksi terhadap anemia jika memiliki ibu yang berpendidikan tinggi, karena praktek pemberian makan dan perawatan anak yang baik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada balita ditemukan lebih besar pada ibu yang tidak sekolah dan semakin tingg jika ibu buta huruf (Nofiani, 2015). Ibu dengan pendidikan rendah akan mempengaruhi status gizi anak, karena kurangnya pengetahuan ibu tentang pemberian nutrisi dan kebiasaan mengkonsumsi makanan yang tidak sehat (Assefa, dkk, 2014). Beberapa hasil penelitian lain juga menyebutkan bahwa pendidikan ibu tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian anemia pada balita (Mohammed, dkk, 2014). Perbedaan hasil penelitian mungkin disebabkan karena kurangnya kontrol pada variabel lain (Noviani, 2015). Undang-Undang No 20 Tahun 2003 telah membagi pendidikan menurut tingkatannya, yaitu mulai tingkat pendidikan dasar/rendah (SD-SMP/MTs), pendidikan menengah (SMA/SMK), hingga tingkat pendidikan tinggi (D3/S1).

1. Pekerjaan ibu

Ibu yang bekerja memiliki efek negatif pada status gizi dan kesehatan anak serta menurunkan kapasitas untuk mengasuh anak. Kebanyakan ibu yang bekerja sering menitipkan anak pada orang lain yang mungkin kurang baik dalam mengasuh anak (Noviani, 2015). Beberapa hasil penelitian menemukan bahwa pekerjaan ibu tidak berhubungan secara signifikan dengan anemia balita. Ibu yang bekerja cenderung memiliki balita yang tidak anemia disebabkan oleh adanya faktor lain yang menunjang seperti pendapatan keluarga. Ibu yang bekerja dapat menambah pendapatan keluarga sehingga mempengaruhi daya beli dalam memenuhi kebutuhan gizi balita (Kounnavong, dkk, 2011).

1. Faktor sosiodemografi

Faktor sosiodemografi yang dapat mempengaruhi kejadian anemia pada bayi dan balita adalah jumlah keluarga dalam satu rumah dan wilayah tempat tinggal. Penelitian yang dilakukan di India menemukan bahwa prevalensi anemia berhubungan signifikan dengan jumlah keluarga yang besar, karena kurangnya perhatian dari anggota keluarga pada anak-anak akibat dari kesibukan masing-masing anggota keluarga, sehingga anak-anak tidak mendapatkan perhatian secara khusus terhadap nutrisi yang tepat (Baranwal dkk, 2014). Ukuran keluarga yang besar yaitu > 6 anggota 1, 96 kali berisiko mengalami anemia, karena meskipun distribusi pangan dalam rumah tangga terlihat sama, laki-laki dewasa cenderung mendapatkan makanan yang lebih banyak dari anak-anak karena norma-norma budaya yang berlaku, sehingga pentingnya pemenuhan nutrisi pada anak tidak terlalu diperhatikan (Kounnavong dkk, 2011).

Penelitian yang dilakukan di Lao menemukan bahwa prevalensi anemia tinggi terdapat pada anak-anak yang jumlah anggota keluarganya banyak dan tinggal di desa terpencil dimana prevalensi stunting juga tinggi, sulit untuk mencari sumber pangan dengan gizi yang baik serta kemiskinan (Kounnavong dkk, 2011). Penelitian lain juga menyebutkan bahwa wilayah pedesaan lebih berisiko untuk menimbulkan anemia, namun Konstantyner, dkk (2012) menjelaskan bahwa anak-anak yang berusia kurang dari 24 bulan yang tinggal di daerah perkotaan berisiko lebih tinggi mengalami anemia. Hal ini dapat disebabkan oleh migrasi penduduk dari desa ke kota, akibatnya banyak penduduk yang hidup dalam kondisi miskin di kota besar sehingga menurunkan kesadaran dalam pemenuhan gizi yang baik untuk anaknya dan anak menjadi kurang dalam pengasuhan orang tuanya. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Papua Nugini yang tidak menemukan hubungan signifikan antara tempat tinggal dan kejadian anemia (Shinoda dkk, 2012).

1. **Kerangka Konsep**

Faktor Bayi

1. Usia
2. Pemberian ASI eksklusif
3. Pemberian MP-ASI
4. Status gizi
5. Berat badan lahir

Faktor Ibu

1. Usia ibu
2. Status anemia saat hamil
3. Pendidikan ibu
4. Pekerjaan ibu

Resiko Anemia

Bayi usia 6-12 bulan

Kebutuhan zat besi tinggi

Pertumbuhan pesat

Keterangan:

: Variabel yang diteliti

: Variabel yang tidak diteliti

**Gambar 2.1** **Kerangka Konsep Faktor-Faktor yang Dapat Mempengaruhi Anemia pada Bayi Usia 6-12 Bulan**

1. **Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. H1: Faktor usia dapat mempengaruhi anemia pada bayi 6-12 bulan
2. H1: Faktor riwayat pemberian ASI eksklusif dapat mempengaruhi anemia pada bayi usia 6-12 bulan
3. H1: Faktor ketepatan pemberian MP-ASI dapat mempengaruhi anemia pada bayi usia 6-12 bulan
4. H1: Faktor status gizi dapat mempengaruhi anemia pada bayi usia 6-12 bulan
5. H1: Faktor berat badan lahir dapat mempengaruhi anemia pada bayi usia 6-12 bulan
6. H1: Faktor usia ibu dapat mempengaruhi anemia pada bayi usia 6-12 bulan
7. H1: Faktor status anemia ibu saat hamil dapat mempengaruhi anemia pada bayi usia 6-12 bulan
8. H1: Faktor pendidikan ibu dapat mempengaruhi anemia pada bayi usia 6-12 bulan
9. H1: Faktor pekerjaan ibu dapat mempengaruhi anemia pada bayi usia 6-12 bulan