

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. SPBU

Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) merupakan industri yang bergerak pada aspek pelayanan jasa yang menyediakan bahan bakar minyak. Dimana perusahaan yang memfasilitasi berasal dari pihak Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bernama tambang minyak Indonesia (PERTAMINA) dalam hal pendistribusian bahan bakar untuk transportasi. Stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) merupakan suatu tempat yang melayani pembelian Bahan Bakar Minyak (BBM) untuk transportasi (Pamelia, 2019). Dimana distribusi usia pada petugas SPBU berkisar antara 20-50 tahun (Kamase, Afni, dan Andri, 2019).

B. Timbal

1. Definisi timbal

Timbal biasa disebut dengan timah hitam (Pb; *lead*). Timbal ialah zat kimia dengan kode Pb, dimana Pb berasal dari singkatan plumbum (timah hitam). Timbal merupakan suatu molekul yang dapat ditemukan di dalam tanah, bebatuan, hewan, serta tumbuh-tumbuhan. Timbal 95% bersifat anorganik, biasanya berbentuk garam anorganik yang kurang larut dalam air. Selebihnya timbal berbentuk organik. Pb dalam bentuk organik bisa dijumpai dalam bentuk senyawa *Tetra Ethyl Lead* (TEL) dan *Tetra Methyl Lead* (TML). Jenis senyawa tersebut hampir tidak bisa larut dalam air, tetapi bisa larut dalam pelarut organik seperti lemak. Curah hujan dan kencangnya arus angin merupakan faktor yang mempengaruhi keberadaan timbal. Pb dapat ditemukan di udara sebagai partikel meskipun timbal tidak dapat

mengalami penguapan. Hal ini disebabkan karena Pb adalah suatu molekul yang tidak mengalami penguraian serta tidak mudah dihancurkan (Tangio, 2013).

2. Karakteristik timbal

Timbal merupakan logam berat bergolongan IVA yang terdapat didalam sistem periodik molekul kimia (Suhaenah, Maryam, dan Gusmiati, 2020). Timbal memiliki nomor atom 82 dengan berat atom 207,2. Timbal berbentuk padat jika berada dalam suhu kamar, hal ini dikarenakan timbal mempunyai titik lebur 327,4 °C dan mempunyai berat jenis sebesar 11,4/l (Nurhamiddin dan Ibrahim, 2018). Timbal adalah logam yang dapat ditemukan diberbagai lingkungan, seperti : udara, air, debu serta tanah. Logam Pb memiliki harga yang lumayan murah sehingga banyak di manfaatkan sebagai bahan bangunan, pipa air, baterai, peluru, pemberat, solder, zat aditif bahan bakar, serta tameng radiasi, komponen pembuatan cat, pabrik tetraethyl lead, pelindung radiasi, lapisan pipa, pembungkus kabel, gelas keramik, barang elektronik, tabung atau kontainer, juga dalam proses mematri (Ardillah, 2016). Logam timbal dalam bentuk molekul bermula dari emisi pembakaran bensin pada kendaraan bermotor, emisi pembakaran industri serta cat yang mengandung timbal (Syarifah dan Supriyanto, 2022).

3. Paparan timbal

Risiko kesehatan lingkungan ambien yang sedang dihadapi baik dinegara maju maupun negara berkembang adalah keracunan logam berat timbal/timah hitam/plumbum (Pb). Organ saluran pencernaan dan organ saluran pernafasan merupakan jalur awal masuknya Pb kedalam tubuh yang nantinya akan dibawa oleh darah menuju ke sistem peredaran darah dan menyebar ke berbagai organ jaringan tubuh yang lain seperti otak, saraf, tulang, hati, dan ginjal (Ardillah, 2016).

Masuknya timbal kedalam tubuh selain melalui saluran pernafasan dan saluran pencernaan, timbal juga dapat masuk melalui absorpsi kulit. Namun dikarenakan (Suryatini dan Rai, 2018).

Faktor yang mempengaruhi seseorang dapat terpapar logam timbal dikarenakan oleh faktor lingkungan serta faktor manusia. Faktor yang berasal dari lingkungan antara lain yakni : proses industri, makanan, rokok, air minum dan sumber domestik. Sumber domestik dapat berasal dari bensin, emisi kendaraan, cat rumah, peluru timbal, pipa ledeng, mainan, dan air kran. Timbal yang terhirup akan diserah oleh tubuh sebanyak 20-70%, orang dewasa akan lebih sedikit menyerap daripada anak-anak (Syarifah dan Supriyanto, 2022).

4. Toksisitas timbal

Pembentukan radikal bebas berkaitan erat dengan tingginya konsentrasi logam didalam tubuh. Hal ini disebabkan oleh radikal bebas bersifat yang sangat reaktif sehingga dapat menstimulasi produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS). Terakumulasinya *Reactive Oxygen Species* (ROS) dapat menyebabkan stress oksidasi sehingga akan menginduksi ketidakseimbangan sel redoks (Berniyanti, 2018).

Senyawa timbal dapat mudah masuk kedalam sel dengan cara berdifusi pasif melalui membrane sel dikarenakan timbal yang bersifat *lipofilik*. Senyawa timbal akan berinteraksi dengan komponen intra sel yang menginduksi badan inklusi didalam sel. Sifat ion Pb^{2+} dapat mengakibatkan rusaknya sel, semakin banyak sel yang rusak maka akan mengakibatkan kerusakan jaringan yang nantinya akan menyebabkan kerusakan organ. Senyawa timbal juga menyebabkan terhambatnya sintesis enzim *porfobilinogen* dan *ferokelatase* sehingga mencegah pembentuka

porfobilinogen dan mengikatnya besi ke *protoporfirin IX* yang menjadi bagian tahap akhir dari pembentukan molekul *heme*. Anemia mikrositik merupakan efek yang ditimbulkan dari terganggunya pembentukan molekul heme (Syarifah dan Supriyanto, 2022).

5. Gejala keracunan timbal

Keracunan timbal dapat berasal dari konsumsi makanan dan minuman yang tercemar oleh senyawa timbal, menghidup debu, cat yang terkontaminasi timbal, dan dapat berasal dari emisi polutan kendaraan bermotor. Senyawa timbal menjadi salah satu logam yang sangat beracun, dimana timbal mempengaruhi hampir setiap kerja dari sistem organ tubuh. Gejala yang terjadi akibat keracunan timbal antara lain yakni : nyeri perut, *konvulsi*, nyeri kepala, kelelahan, kesulitan tidur, mual, berat badan menurun, pendengaran menurun, nafsu makan menurun, kekuatan otot menjadi lemah, sulit untuk konsentrasi, anemia, kerusakan ginjal, koma hingga kematian (Sembel, 2015).

Keracunan Pb pada orang dewasa biasanya memiliki gejala 3P, yakni ; *pallor* (pucat), *pain* (sakit), serta *paralysis* (kelumpuhan). Keracunan senyawa timbal dapat terjadi secara akut dan kronik. Pada keracunan akut dapat terjadi jika timbal masuk kedalam tubuh dalam dosis/kadar yang tinggi dan dalam kurun waktu yang relatif pendek. Pada keracunan akut akan timbul gejala seperti mual, muntah, nyeri perut hebat, kelainan fungsi otak, anemia berat, rusaknya ginjal hingga dapat menyebabkan kematian yang dapat terjadi dalam kurun waktu 1-2 hari. Sedangkan pada keracunan kronik, timbal tidak mengakibatkan gangguan kesehatan yang nampak, namun lambat laun efek toksik Pb semakin menumpuk sehingga akan timbul gejala keracunan. Gejala keracunan pada keracunan akut ditandai dengan

epresi, nyeri kepala, sulit konsentrasi, daya ingat menurun serta kesulitan tidur (Fatma, 2021).

6. Ambang batas timbal dalam tubuh

Timbal dalam jumlah yang sedikit tidak berbahaya bagi tubuh, namun akan berbahaya bagi tubuh jika kadar timbal melebihi ambang batas normal. Berikut ini merupakan ambang batas pada tiap-tiap spesimen tubuh yang biasanya dilakukan pemeriksaan untuk mengetahui kadar timbal. Sampel darah pada orang dewasa normal adalah 10-25 µg/dl, Sampel urine 150 µg/ml *creatinine* dan Sampel rambut 0,007-1,7 mg, dan Pb/100gr Jaringan Basah (Rosita dan Mustika, 2019).

7. Faktor yang mempengaruhi kadar timbal dalam tubuh

a. Kepatuhan penggunaan APD saat bekerja

Menurut Permenakertrans PER.08/MEN/VII/2010, Pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa Alat Pelindung Diri (APD) adalah alat yang mempunyai keunggulan yang memiliki fungsi untuk mengisolasi sebagian ataupun seluruh bagian tubuh dari potensi bahaya yang timbul di tempat kerja. Alat Pelindung Diri adalah peralatan yang dipakai untuk meminimalkan paparan kecelakaan. Alat Pelindung Diri (APD) adalah alat yang digunakan untuk mengurangi terjadinya paparankecelakaan serius serta mencegah timbulnya penyakit yang didapat di tempat kerja(Supit, Kawatu, dan Asrifuddin, 2021).

Perilaku tidak patuh menggunakan APD saat bekerja adalah tindakan berbahaya yang dilakukan oleh pekerja. Semua pekerjaan tentu mempunyai potensi bahaya, seperti kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja atau penyakit yang timbul pada saat bekerja. Demikian pula, terdapat kemungkinan bahwa petugas SPBU

akan terpapar oleh timbal melalui bensin. Jenis APD yang biasanya digunakan oleh petugas SPBU ialah masker dan sarung tangan (Pamelia, 2019).

b. Lama kerja

Lama kerja atau masa kerja (*length of service*) merupakan lamanya seseorang bekerja. Lama kerja membuktikan berapa lama seseorang bekerja pada tiap-tiap pekerjaan atau jabatan, dimana dapat diartikan bahwa lama kerja ditentukan oleh rentang waktu seseorang bekerja. Lama kerja pekerja ditentukan oleh waktu ketika mereka memulai suatu pekerjaan hingga saat ini mereka bekerja. Terdapat kategori kerja, yakni : lama kerja kategori baru < 3 tahun dan lama kerja kategori lama ≥ 3 tahun (Hamel, Rompas, dan Doda, 2018).

Lama kerja juga dapat menggambarkan waktu kontak ataupun paparan yang terjadi antara petugas SPBU dengan sumber polutan, dimana sumber emisi gas mengandung zat aditif berbahaya yang biasanya terdapat dalam bahan bakar (Tina dan Iswanto, 2018).

c. Usia

Seseorang dengan berusia lanjut mempunyai kepekaan yang lebih tinggi daripada seseorang yang berusia lebih muda, hal ini terjadi dikarenakan aktivitas enzim biotransformasi yang berkurang sejalan dengan bertambahnya umur, serta daya tahan tubuh yang berkurang akibat adanya paparan timbal. Semakin tua usia seseorang, maka semakin tinggi pula konsentrasi zat timbal yang terakumulasi pada jaringan tubuh (Ardillah, 2016).

d. Jenis kelamin

Jenis kelamin dapat mempengaruhi besarnya paparan timbal yang masuk ke dalam tubuh. Efek beracun yang ditimbulkan oleh senyawa timbal pada laki-laki berbeda dengan perempuan, dimana perempuan memiliki resiko yang tinggi untuk terpapar timbal daripada laki-laki. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan faktor ukuran tubuh (fisiologi), keseimbangan hormonal serta adanya perbedaan metabolisme (Hasan dkk, 2013).

C. Hemoglobin

1. Definisi hemoglobin

Hemoglobin berasal dari kata "*Haem*" dan kata "*globin*". *Haem* merupakan *Fe* dan *protoporfirin* adalah mitokondria, *globin* adalah rantai asam amino (1 pasang rantai α dan 1 pasang non α) (Anamisa, 2015). Hemoglobin merupakan suatu protein tetrametrik eritrosit yang mengikat molekul bukan protein, yakni senyawa *porifin* besi yang disebut heme (Gunadi, Mewo dan Tiho, 2016).

Eritrosit merupakan sel darah yang mengandung hemoglobin, yakni suatu protein kompleks yang mengikat besi (Fe). Hemoglobin terdiri dari protein, garam besi dan zat warna. Komponen utama eritrosit yakni besi (Fe^{2+}) yang terikat oleh protein dikenal sebagai hemoglobin. Hemoglobin disebut juga dengan oksihemoglobin (HbO_2) karena setiap *heme* di dalamnya berikatan dengan oksigen (Nugraha, 2015). Istilah "hemoglobin" mengacu pada sekelompok zat yang masuk ke dalam pembentukan sel darah merah dan berfungsi membawa oksigen. Protein, garam, zat besi, dan warna merupakan bahan-bahan yang terkandung dalam hemoglobin (Saraswati, 2021).

2. Struktur hemoglobin

Terdapat tiga jenis hemoglobin yang terdapat didalam darah orang dewasa normal. Hemoglobin dewasa, juga dikenal sebagai *adult* hemoglobin (HbA) adalah komponen utamanya. Struktur molekul hemoglobin dewasa atau *adult* hemoglobin (HbA) terdiri dari empat rantai polipeptida $\alpha_2\beta_2$ dan masing-masing polipeptida mengikat *heme*. hemoglobin *fetus* atau yang biasa disebut dengan fetal hemoglobin (HbF), yang memiliki rantai α bersama rantai γ ($\alpha_2\gamma_2$) terdapat pada darah orang dewasa normal sebesar 0,5-0,8%. Serta sebanyak 1,5-3,2% hemoglobin dewasa minor atau *minor adult* hemoglobin (HbA) yang memiliki rantai α bersama rantai δ ($\alpha_2\delta_2$) (Nugraha, 2015).

Hemoglobin mempunyai turunan yang terdiri dari *methemoglobin* (Hi), *sulphemoglobin* (SHb) serta *karboksihemoglobin* (HbCO). Hemoglobin yang mengalami pengoksidarian ferro menjadi ferri tanpa mengalami perubahan rantai polipeptida merupakan *methemoglobin* (Hi). Dalam keadaan normal, tubuh mengandung *methemoglobin* (Hi) sebanyak 1,5%. *Sulphemoglobin* (SHb) merupakan hemoglobin yang mengandung *sulfur* pada cincin *heme* yang membentuk *hemokrom* hijau, sehingga akan memberikan warna ungu muda hingga ungu pada darah sebagai hasil dari oksidasi. *Sulphemoglobin* (SHb) tidak dapat mendistribusikan O_2 , namun dapat mengikat karbon monoksida (CO) sehingga membentuk *Karboksisulphemoglobin*. *Karboksihemoglobin* (HbCO) adalah sejenis hemoglobin yang dapat mengikat Karbon monoksida CO, hal ini dikarenakan adanya CO yang bebas dalam tubuh. Afinitas CO terhadap hemoglobin 210 kali lebih kuat daripada O_2 terhadap hemoglobin. CO berasal dari udara luar atau tubuh itu sendiri, yang diproduksi sebagai produk sampingan dari pemecahan *heme*.

HbCO yang memiliki warna merah cemerlang yang unik seperti ceri pada darah, tidak dapat mengikat atau membawa oleh CO (Nugraha, 2015).

3. Sintesis hemoglobin

Tahap pematangan proses pembuatan hemoglobin berlangsung di sumsum tulang. Sintesis heme dan sintesis rantai globin adalah dua proses sintesis yang terlibat dalam pembentukan hemoglobin, dimana kedua jalur ini pada akhirnya akan bertemu untuk menghasilkan hemoglobin (Nugraha, 2015). Hemoglobin dalam jumlah kecil akan dihasilkan dalam waktu 24-48 jam. Limpa, hati, dan sumsum tulang akan memfagosit hemoglobin, yang kemudian diubah menjadi heme dan globin, kemudian globin akan kembali ke sumber asam amino (Kesrianti, 2021).

4. Fungsi hemoglobin

Hemoglobin memiliki fungsi utama yakni mendistribusikan oksigen dari paru-paru keseluruh tubuh dan menggantikannya dengan karbondioksida dari jaringan untuk dikeluarkan melalui paru-paru. Dalam hal tersebut bertujuan agar dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Setiap eritrosit membutuhkan 640 juta molekul hemoglobin (Nugraha, 2015). Hemoglobin berfungsi untuk memberi warna merah pada darah serta berfungsi untuk mempertahankan keseimbangan asam dan basa dalam tubuh (Kesrianti, 2021). Oleh karena itu, hemoglobin merupakan dapur asam-basa sehingga bertanggung jawab atas sebagian besar daya transportasi seluruh darah (Anamisa, 2015).

5. Nilai normal hemoglobin

Normal tidaknya kadar hemoglobin didalam darah dapat menentukan status anemia. Pengukuran kadar hemoglobin dapat dilakukan dengan menggunakan sampel darah kapiler yang berasal dari jari tangan atau kaki, tetapi untuk

mendapatkan hasil yang lebih akurat maka pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan darah yang diambil melalui vena. Nilai normal kadar hemoglobin pada wanita dewasa 12-14 gr/dl, sedangkan kadar hemoglobin laki-laki dewasa 14-16 gr/dl (Anamisa, 2015).

6. Faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin

a. Perdarahan

Seseorang yang mengalami perdarahan dalam tubuh dapat menyebabkan kehilangan sel darah merah dengan perlahan. Dalam hal tersebut, sel darah merah memiliki sedikit kandungan hemoglobin sehingga akan menyebabkan terjadinya anemia. Terdapat beberapa penyakit yang dapat menyebabkan anemia, diantaranya yakni hemoroid, gastritis, ulkus lambung, kanker kolon, dan lain lain (Tasalim dan Fatmawati, 2021).

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin juga menjadi faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin didalam tubuh. Dimana perempuan akan cenderung memiliki kadar hemoglobin yang lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki. Remaja putri lebih rentan menderita anemia daripada remaja putra, hal ini disebabkan karena wanita mengalami siklus haid (menstruasi) setiap bulannya. Perempuan kehilangan sekitar $\pm 1,3$ mg zat besi per hari selama siklus menstruasi, oleh karena itu mereka membutuhkan lebih banyak zat besi daripada laki-laki (Prasetya, Wihandani, dan Sutadarma, 2019).

c. Menstruasi

Wanita secara alami mengalami menstruasi setiap bulannya. Tetapi jika saat menstruasi mengeluarkan darah yang sangat banyak maka akan berisiko terjadinya

anemia. *Menarce* adalah sebutan bagi wanita yang mengalami menstruasi pertama kali. Menstruasi pertama dialami wanita pada kisaran umur 9-16 tahun, dan akan berhenti sementara selama wanita tersebut mengalami masa hamil, serta akan berhenti selamanya pada saat memasuki masa menopause. Pada umumnya menstruasi berlangsung selama empat sampai lima hari, ada yang tiga hari, dan ada juga yang berlangsung selama tujuh hari. Normalnya siklus menstruasi terjadi 28-40 hari, akan dikatakan abnormal jika kurang dari 28 hari atau lebih dari 40 hari (Tasalim dan Fatmawati, 2021).

d. Zat besi (Fe)

Pada proses pembentukan hemoglobin dalam darah, sumsum tulang membutuhkan zat besi. Zat besi adalah mineral yang diperlukan oleh sumsum tulang pada saat pembentukan hemoglobin. Dimana zat besi berasal dari pemecahan sel darah merah dan juga dapat berasal dari makanan (Tasalim dan Fatmawati, 2021).

e. Aktivitas fisik

Peningkatan ataupun penurunan kadar hemoglobin juga dapat dipengaruhi oleh aktivitas fisik seseorang. Aktivitas fisik dibagi menjadi tiga, yaitu : aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik berat. Dimana kadar hemoglobin dipengaruhi oleh aktivitas sedang hingga berat, hal ini dikarenakan oleh perubahan volume plasma, perubahan pH dan hemolisis intravaskular sehingga dapat berpengaruh pada kadar hemoglobin (Gunadi, Mewo, dan Tiho, 2016).

D. Pengaruh Paparan Timbal Terhadap Kadar Hb

Timbal yang telah terhirup mengikat darah dan tersebar ke seluruh jaringan dan organ tubuh. Dimana sel darah merah mengikat lebih dari 90% timbal yang diambil oleh darah. Oleh karena itu, timbal akan mengganggu sintesis *heme* dengan berbagai mekanisme, salah satunya adalah dengan mencegah aktivitas enzim *δ-aminolevulinic acid dehidratase* (δ -ALAD) dan *ferrochelatase*, sehingga adanya timbal dalam darah akan mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin. Semakin banyak timbal yang terkandung dalam darah, semakin rendah kadar hemoglobinnya (Shinta dan Mayaserli, 2020). Kadar hemoglobin akan menurun akibat peningkatan kadar timbal dalam darah, yang akan berdampak pada pembentukan hemoglobin. Anemia akan timbul akibat penekanan sintesis hemoglobin yang disebabkan oleh timbal dalam darah (Mahendra, 2016).

Keracunan timbal dapat menyebabkan anemia, terdapat 2 jenis anemia yang terjadi akibat keracunan timbal yang biasanya disertai dengan sel darah merah berbintik basofilik. Dimana anemia hemolitik terjadi pada keadaan keracunan timbal akut, serta anemia makrositik hipokromik terjadi pada keracunan timbal kronis. Hal ini disebabkan karena menurunnya masa hidup eritrosit akibat adanya interferensi logam timbal dalam sintesis hemoglobin (Ardillah, 2016).

E. Metode Pemeriksaan Hemoglobin

1. Metode sahli

Metode Sahli adalah salah satu yang digunakan di sebagian besar laboratorium. Prinsip dasar dari metode ini adalah ketika hemoglobin diubah menjadi asam hematin oleh HCl 0,1 N, warna yang dihasilkan dibandingkan dengan standar warna secara visual (Faatih dkk, 2017). Pada metode Sahli, hemoglobin dihidrolisis

dengan asam klorida (HCl) menjadi *globin ferroheme*. Oksigen yang ada di udara mengoksidasi *ferroheme* menjadi *ferriheme*, dimana akan bereaksi cepat dengan ion Cl untuk menghasilkan *ferriheme* klorida, umumnya dikenal sebagai hematin atau hemin dan memiliki warna coklat. Dengan metode ini, kadar hemoglobin ditentukan dengan pengenceran larutan campuran dengan aquades sampai warnanya sama dengan warna pembandingnya atau standar warna (Lailla, Zainar, dan Fitri, 2004).

Pemeriksaan metode visual/hemoglobin-Sahli tidak lagi disarankan karena ketidakakuratan yang signifikan, ketidakmampuan peralatan untuk distandarisasi, dan fakta bahwa beberapa bentuk hemoglobin, seperti *keroxyhemoglobin*, *methemoglobin*, dan *sulphemoglobin*, tidak dapat diubah menjadi asam hematin (Faatih dkk, 2017). Metode ini memang memiliki beberapa kekurangan, seperti orang yang berbeda memiliki tingkat persepsi warna yang berbeda, pencahayaan yang buruk, kelelahan mata, alat yang kotor, ukuran pipet yang salah, dan kacamata standar yang berkering atau kotor (Lailla, Zainar, Fitri, 2021).

2. Metode *sianmet-hemoglobin*

International Committee for Standardization in Haematology (ICSH) menyarankan menggunakan metode *cyanmethemoglobin* untuk mengukur kadar hemoglobin. Meskipun mahal dan memakan waktu, metode *cyanmethemoglobin* merupakan *gold standard* untuk melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin (Nugraha, 2015). Metode *cyanmethemoglobin* mempunyai keunggulan seperti, akurasinya yang lebih tinggi dan tingkat kesalahan yang lebih rendah (Lailla, Zainar, dan Fitri, 2021).

Prinsip dari pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan metode *sianmethemoglobin* ialah mengubah hemoglobin darah menjadi

sianmethemoglobin dalam larutan yang berisi Kalium ferrisianida ($K_3Fe(CN)_6$) dan Kalium sianida (KCN). Pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan metode *sianmethemoglobin* dilakukan menggunakan alat kolorimeter fotoelektrik. 546 nm merupakan panjang gelombang yang digunakan untuk mengukur absorbansi larutan, dengan faktor 36,77 dan program C/F. Pada metode ini menggunakan larutan drabkin yang berfungsi untuk hemoglobin, *Oxyhemoglobin*, *Methemoglobin* dan *Karboksihemoglobin* menjadi *Cyanmethemoglobin*, kecuali *Sulphemoglobin* (Faatih dkk, 2017).

3. Metode *point of care test* (POCT)

Point Of Care Test (POCT) merupakan metode pemeriksaan untuk mengetahui kadar hemoglobin yang biasanya digunakan untuk *skinning test*. Metode digital (POCT) menggunakan Easy Touch GCHb memiliki prinsip dasar perubahan potensial listrik yang terbentuk secara singkat dipengaruhi oleh interaksi kimia antara sampel darah yang diperiksa dengan elektroda pada strip. Kadar hemoglobin dalam sampel darah kemudian ditentukan dengan menggunakan perubahan potensial listrik (Akhzami, Rizki, dan Setyorini, 2016).

Beberapa faktor yang perlu diperhatikan saat menggunakan POCT antara lain jarak ke fasilitas pemeriksaan laboratorium terlalu jauh, efisiensi waktu, mengurangi tingkat kesalahan selama pra dan pasca pemeriksaan. analisis, dan efisiensi serta efektivitas hasil (Faatih dkk, 2017).

4. Metode talquis

Prinsip dasar metode ini ialah membandingkan warna darah yang telah ditetaskan pada selembur kertas saring khusus dengan standar warna yang terdapat pada buku Talquist, yang memiliki skala warna gradasi mulai dari merah muda

hingga merah tua (mulai dari kadar hemoglobin 10% sampai kadar hemoglobin 10%) (Rahmani, 2016).