

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Darah

Darah merupakan komponen yang sangat penting bagi manusia. Darah manusia terdiri atas beberapa bagian, cair yang disebut plasma serta bagian padat disebut sel darah. Darah lebih kental dibandingkan air, darah memiliki bau yang khas dengan pH 7,4 (7,35 – 7,45). Warna darah bervariasi mulai dari merah terang sampai merah tua kebiruan, bergantung pada kadar oksigen yang dibawa sel darah merah ke dalam tubuh. Volume darah konstan diatur oleh tekanan osmotik dalam pembuluh darah dan jaringan. Volume darah secara keseluruhan 1/12 berat badan atau 5 liter, sekitar 55 % cairan sedangkan 45 % sel darah (Sloane, 2003).

Bagian cairan dari darah berisi sel darah merah, sel darah putih dan trombosit. Serum merupakan salah satu jenis protein dalam tubuh yang terbentuk dari asam amino berupa larutan koloid didalam plasma. Serum tidak mengandung fibrin sehingga bersifat mudahlarut. Serum dapat diperoleh dari darah yang dibiarkan menggumpal kemudian disentrifus pada kecepatan 3000 rpm. Serum merupakan bagian bening (supernatan) dari hasil sentrifugasi tersebut (Sloane, 2002). Serum terdiri atas air 91,0 %, protein 8,0 % terdiri atas albumin, globulin, protombin dan fibrinogen sedangkan mineral 0,9 % terdiri atas natrium klorida, natrium bikarbonat, garam kalsium, fosfor magnesium dan besi (Evelyn, 2009).

2.2. Kadar Total Protein

Protein berasal dari kata *protos* yang berarti pertama atau utama. Protein merupakan komponen utama dalam pembentukan dan pertumbuhan sel tubuh manusia dan hewan (Ellya, 2010). Salah satu fungsi protein dalam tubuh adalah sebagai komponen untuk kontraksi otot sehingga akan terjadi pergerakan pada tubuh manusia pada saat melakukan aktivitas fisik (Marks, *et. al*, 2000). Fungsi lain protein adalah untuk pertumbuhan, namun apabila tubuh mengalami kekurangan energi, maka kebutuhan energi akan dipenuhi dengan memecah protein menjadi glukosa. Pemecahan protein tubuh untuk memenuhi kebutuhan energi akan menyebabkan melemahnya otot-otot tubuh (Almatsier, 2009). protein yang terdapat pada otot antara lain Aktin (protein myofibril) dan miosin (protein globulin) yang menghasilkan gerakan selama kontraksi otot. Sumber kontraksi cepat otot adalah ATP (Syarifuddin, 2006).

Protein merupakan salah satu kelompok bahan dari makronutrien yang berperan dalam pembentukan biomakromolekul dari sumber energi (penyusun bentuk tubuh). Ciri khas dari protein adalah struktur kompleks yang mengandung natrium, klorida, hidrogen, oksigen, sulfur, lainnya phospat dan besi (Hertadi, 2008). Protein memiliki molekul yang sangat besar, sehingga mudah mengalami perubahan bentuk fisik maupun aktivitas biologis. Molekul besar memiliki bobot variasi antara kisaran 5000 Dalton sampai jutaan yang dihidrolisis oleh asam, basa, dan enzim (Peodjadi, 2002).

Faktor yang berpengaruh terhadap kadar total protein dalam tubuh adalah suhu, pH, pelarut organik dan radiasi. Suhu berpengaruh terhadap kadar total protein,

sehingga suhu protein sangat dijaga. Hal tersebut disebabkan karena kenaikan suhu dapat menyebabkan terjadinya proses denaturasi. Denaturasi adalah rusaknya struktur protein yang menyebabkan protein kehilangan satu hingga sebagian fungsi biologik. pH salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kadar protein, pH pada umumnya memiliki struktur ion protein tergantung pada keadaan lingkungan dan dapat menyebabkan denaturasi apabila pH rendah dan tinggi, sehingga dapat mengubah pH struktur pada protein. Faktor yang berpengaruh terhadap kadar protein adalah pelarut organik, yang terdiri atas asam amino yang memiliki struktur yang berbeda, sehingga pelarut organik sangat berpengaruh terhadap struktur protein. Faktor lain yang berpengaruh terhadap kadar protein adalah radiasi yang dapat berpengaruh terhadap perubahan struktur dari suatu protein. Struktur protein terdapat ikatan-ikatan akan berubah jika terkena radiasi (Peodjadi, 2002).

Pengukuran protein berguna dalam mengidentifikasi berbagai gangguan pada tubuh. Penurunan konsentrasi protein total dapat terdeteksi pada penurunan sintesa protein dari hati, kehilangan protein disebabkan karena fungsi ginjal terganggu dan malabsorpsi atau defisiensi gizi. Peningkatan kadar protein juga terjadi pada gangguan inflamasi kronis, sirosis hati dan dehidrasi (Insert kit, 2016). Penyakit akibat kekurangan dan kelebihan total protein adalah, kekurangan total protein itu sendiri adalah seperti *immunodeficiency*, kelelahan dan gagal hati, sedangkan kelebihan total protein adalah masalah ginjal, penyakit reumatik dan pengasaman darah (Joyce, 2007).

Penetapan kadar total protein dalam serum dapat mengukur albumin dan globulin. Salah satu cara mudah untuk menetapkan kadar protein total yaitu dengan pembiasan cahaya oleh protein yang larut dalam serum (Anonim, 2010). Protein total secara khusus dapat dievaluasi menggunakan berbagai macam teknik, seperti *teknik radio immuno diffusion, ultra violet spektrofotometri, nephelometri, turbidimetri, elektroforesis, immunofixation* dan lain-lain (Carprette, 2005). Penetapan kadar total protein dapat dilakukan menggunakan fotometer 4010 dengan metode tes fotometri berdasarkan metode biuret. Prinsip pemeriksaan kadar total protein adalah ion kupri akan bereaksi dengan protein dalam suasana basa membentuk kompleks berwarna ungu. Absorbansi kompleks ini sebanding dengan konsentrasi protein dalam sampel (Burtis, Swood. 2008).

2.3. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik adalah gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot-otot rangka sebagai salah satu sistem penunjang yang memerlukan pengeluaran energi atau tenaga. Aktivitas fisik meliputi pekerjaan, kegiatan pada waktu senggang dan aktivitas sehari-hari. Aktivitas fisik tersebut memerlukan usaha ringan, sedang dan berat yang dapat memperbaiki kesehatan jika dilakukan secara teratur (Arvianti, 2009).

Kategori aktivitas fisik berdasarkan jenis kegiatan dibagi menjadi lima yaitu istirahat, aktivitas sangat ringan, aktivitas ringan, aktivitas sedang dan aktivitas berat. Aktivitas istirahat merupakan aktivitas pada saat tubuh beristirahat dalam rentang waktu kurang dari 1 jam, contoh aktivitas istirahat adalah tidur atau bersandar.

Aktivitas sangat ringan merupakan aktivitas yang sedikit memerlukan energi dan dilakukan dalam rentang waktu 1,5 jam perhari, contoh aktivitas sangat ringan adalah duduk, berdiri atau menyetir. Aktivitas ringan merupakan aktivitas yang memerlukan energi dan dilakukan dalam rentang waktu 2-3 jam perhari. Contoh aktivitas ringan adalah bekerja di restoran, membersihkan rumah, bermain golf, berlayar atau bermain tenis meja. Aktivitas sedang merupakan aktivitas yang memerlukan banyak energi dan dilakukan dalam rentang waktu 5 jam perhari. Contoh aktivitas sedang adalah menyiangi rumput, mencangkul, bersepeda, bermain ski, bermain tenis, menari atau berjalan dalam kecepatan 3-4 m/jam. Aktivitas berat merupakan aktivitas yang memerlukan lebih banyak energi dan dilakukan dalam rentang waktu 7 jam perhari. Contoh aktivitas berat adalah berjalan menanjak dengan beban berat, menebang pohon, pekerja bangunan, dan membuat galian tanah secara manual (Dawn B. Marks *et al*, 2000).

Salah satu pekerjaan dengan aktivitas fisik intensitas berat adalah pekerja bangunan. Pekerja bangunan merupakan sekumpulan pekerja yang memiliki keterampilan membangun suatu bangunan. Tenaga kerja bangunan dibagi beberapa bagian seperti tenaga kerja ahli, mandor, tenaga tukang (tukang besi, tukang batu, tukang kayu, tukang las dan tukang listrik), tenaga kasar, dan tenaga keamanan (Ahadi, 2011).

Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap aktivitas fisik bagi pekerja bangunan yaitu umur, lama pekerjaan dan jenis kelamin. Para pekerja dengan usia lebih muda relatif memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibanding dengan lebih

tua. Pekerja dengan usia lebih muda memiliki tenaga yang lebih besar dan lebih diperlukan dalam pekerjaan bangunan. Lama pekerjaan merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap aktivitas fisik yang dapat menyebabkan terjadinya kelelahan kerja. Kelelahan kerja bisa diartikan suatu kondisi yang timbul pada setiap individu yang telah tidak sanggup lagi untuk melakukan aktivitas karena melemahnya kondisi tenaga untuk melakukan kegiatan. Kelelahan secara nyata dapat mempengaruhi kesehatan tenaga kerja dan dapat menurunkan produktivitas. Faktor lain yang dapat berpengaruh terhadap aktivitas fisik ialah jenis kelamin. Kondisi fisik antara pria dan wanita berbeda karena adanya perbedaan ukuran tubuh yang terjadi setelah masa pubertas. Daya tahan kardiovaskuler yang menunjang stamina seseorang pada masa pubertas terdapat perbedaan, karena wanita memiliki jaringan lemak yang lebih banyak di bandingkan pria. Hal yang sama juga terjadi pada kekuatan otot, karena perbedaan kekuatan otot antara pria dan wanita disebabkan oleh perbedaan ukuran otot baik besar maupun proporsinya dalam tubuh (Karim, 2002).

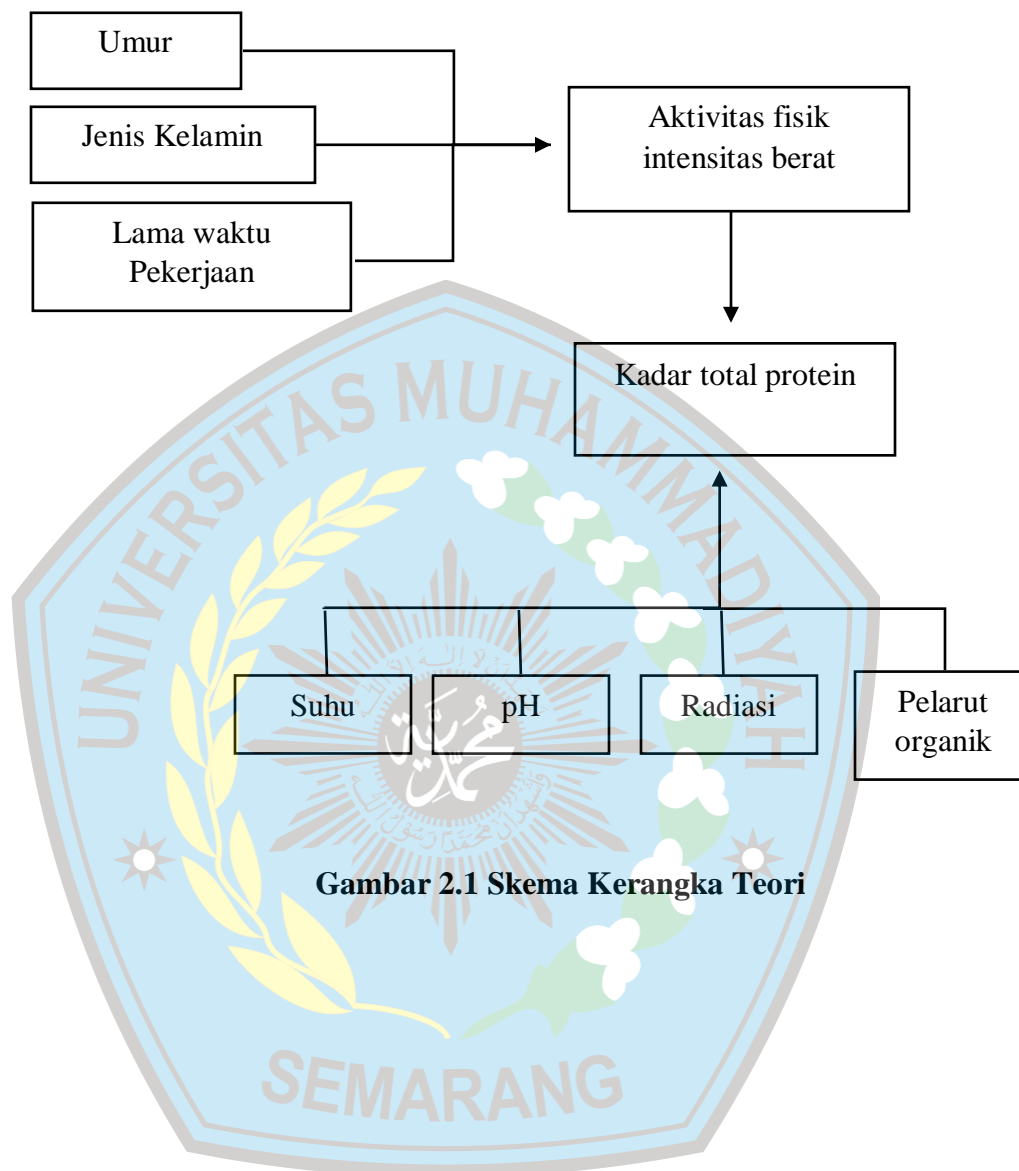
Dampak beban berat pada tenaga kerja dalam melakukan aktivitas fisik antara lain adalah stres, penyakit akibat dan kelelahan akibat kerja. Beban kerja yang berlebihan dapat menimbulkan stres, karena stres dapat berakibat terjadinya insomnia yang terjadi karena kelelahan dalam bekerja yang membutuhkan waktu sangat banyak, sehingga menjadi sumber stres pekerjaan. Beban kerja yang terlalu berat juga dapat mengakibatkan pekerja menderita gangguan kesehatan atau penyakit akibat kerja. Penyakit akibat kerja adalah liver, gejala pada punggung dan sendi, paru-paru dan ginjal. Dampak lainnya adalah Kelelahan yang merupakan suatu mekanisme

perlindungan tubuh, agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut yang berakibat kepada penurunan daya kerja. Kelelahan diartikan sebagai proses menurunnya efisiensi, performans kerja, dan berkurangnya kekuatan atau ketahanan fisik tubuh untuk melanjutkan kegiatan yang dilakukan (Suma'mur, 2009).

Semakin berat beban kerja atau semakin lama waktu kerja seseorang maka akan timbul kelelahan kerja, terjadinya kontraksi otot yang terlalu banyak sehingga terjadi kelelahan otot ditandai dengan gejala tremor atau rasa nyeri yang terdapat pada otot (Munandar, 2008).

Kelelahan pada pekerja bangunan dengan orang biasa berbeda, karena pekerja bangunan lebih lelah jika dibandingkan dengan orang biasa, berbeda karena tingkat aktivitas mereka. Kelelahan itu sendiri akibat dari dehidrasi yang berlebihan yang membutuhkan asupan air yang cukup, sehingga jika tidak tercukupi maka bisa terjadi gangguan pada kelelahan otot, yang bisa menyebabkan terjadinya penyakit pada tubuh (Limbong, 2015, Irma, 2014).

2.4. Kerangka teori



Gambar 2.1 Skema Kerangka Teori