

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tinjauan Darah**

##### **2.1.1. Pengertian Darah**

Darah adalah cairan yang berwarna merah yang terdiri atas dua bagian yaitu plasma darah dan sel darah. Darah merupakan bagian dari system transport yang berbentuk cairan yang terdiri dari dua bagian besar yaitu plasma darah dan sel darah yang terdiri atas sel darah merah atau eritrosit, sel darah putih atau leukosit dan sel pembekuan atau trombosit. Volume darah secara keseluruhan kira-kira 5 liter, sekitar 55 persennya adalah cairan sedangkan 45 persen sisanya terdiri atas sel darah. Fungsi utama darah adalah untuk transportasi, sel darah merah akan tetap berada dalam system sirkulasi dan mengandung pigmen yang berfungsi mengangkut oksigen yaitu haemoglobin. Sel darah putih bertanggung jawab terhadap pertahanan tubuh dan di angkut oleh darah ke berbagai jaringan tubuh. Sedangkan trombosit berperan untuk mencegah kehilangan darah akibat perdarahan atau biasa disebut dengan sel pembeku (Handayani, 2008)

##### **2.1.2. Komponen Darah**

Darah tersusun atas dua komponen yaitu:

1. Plasma darah

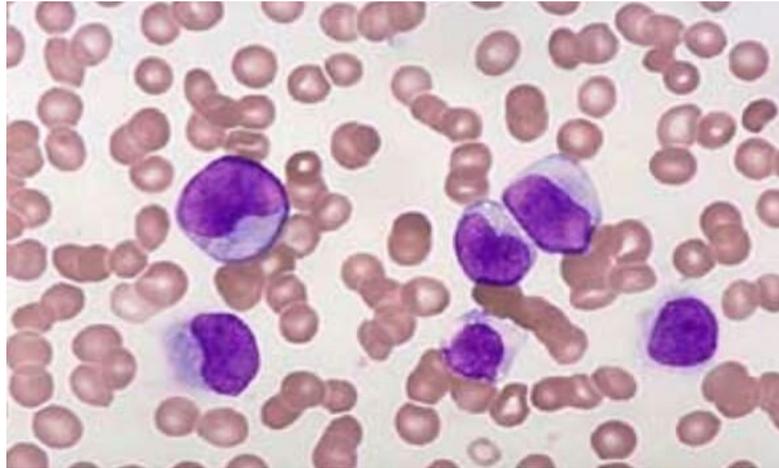
Adalah cairan yang berwarna kuning yang di dalamnya terdapat fibrinogen, cara mendapatkannya yaitu dengan menambahkan anti koagulan seperti EDTA atau heparin ke dalam darah sehingga darah tidak sampai membeku, hanya mengendap.

Komposisi plasma darah terdiri atas air sebanyak 91%, protein 8% yaitu albumin, globulin, protrombin dan fibrinogen, plasma juga mengandung mineral sebanyak 0,9% yaitu natrium klorida, natrium bikarbonat, garam, fosfor, magnesium dan besi. Sisanya mengandung glukosa, lemak, urea, asam urat, kreatinin, kolesterol dan asam amino. Fungsi utama plasma yaitu sebagai perantara untuk menyalurkan makanan, mineral, lemak, glukosa, dan asam amino keseluruh jaringan tubuh . plasma juga berfungsi sebagai perantara untuk mengangkut zat-zat yang dibuang seperti urea, asam urat, dan lain-lain.

## 2. Sel darah

### a. Sel darah putih atau leukosit

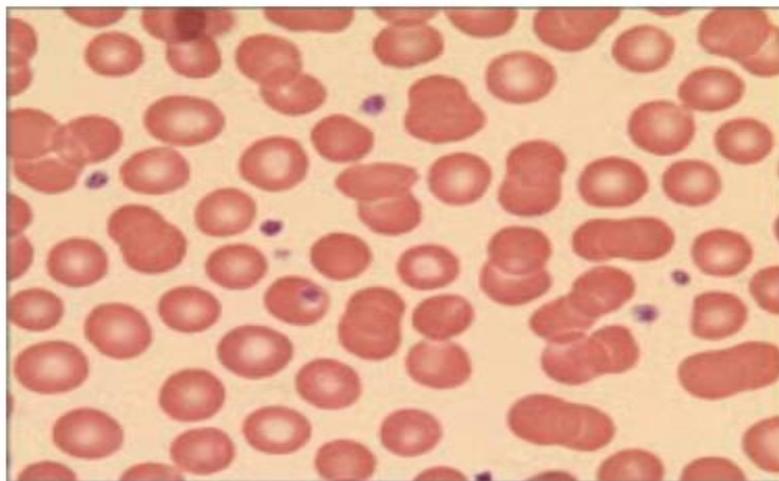
Sel darah putih atau leukosit berwarna kuning, bentuknya lebih besar dari sel darah merah tetapi jumlahnya lebih sedikit dari sel darah merah. Harga normal sel darah putih antara 4.000 sampai 10.000 tiap mililiter kubik darah. Lima jenis sel darah putih yang sudah diidentifikasi dalam darah perifer adalah Eosinofil 1 sampai 2%, Basofil 0 sampai 1%, neutrofil 55%, limfosit 36%, Monosit 6%. Fungsi sel darah putih adalah sebagai pertahanan tubuh terhadap infeksi, memberikan perlindungan badan dari mikroorganisme, yaitu yaitu kemampuan sebagai fagosit dan memakan bakteri hidup yang masuk ke pedaran darah serta membantu trombosit dalam penyembuhan pada luka.



**Gambar 2.1 Sel Darah Putih (Leukosit) (sumber: Adianto, 2013).**

b. Trombosit atau keeping darah

Trombosit atau keeping darah merupakan sel kecil berukuran sekitar sepertiga dari ukuran sel darah merah. Dalam setiap mililiter darah terdapat kurang lebih 300.000 trombosit. Trombosit berdiameter 1 sampai 4 mikron dan berumur sekitar 10 hari, sekitar satu sepertiga dari jumlah trombosit berada di dalam limfa sebagai cadangan dan sisanya berada di dalam sirkulasi berjumlah antara 150.000 sampai 400.000 per mililiter kubuk darah.



**Gambar 2.2 Keping Darah (Trombosit) (Sumber: Adianto, 2013).**

c. Sel darah merah atau eritrosit

Sel darah merah atau eritrosit merupakan sel yang berwarna merah dan berukuran kecil atau bikonkaf, cekung pada kedua sisinya sehingga jika dilihat dari samping tampak seperti dua buah bulan sabit yang saling bertolak belakang. sel eritrosit berinti berasal dari sel induk multipotensial dalam sumsum tulang. Setiap mililiter kubik darah terdapat 5.000.000 sel darah merah. Fungsi sel darah adalah untuk transport makanan dan di dalamnya mengandung haemoglobin yang selanjutnya membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh.



**Gambar 2.3 Sel Darah Merah (Eritrosit) (Sumber: Tarwoto dan Wartonah, 2008).**

Pembentukan sel darah merah terjadi di dalam sumsum tulang melalui proses pematangan. Pembentukan sel darah merah tersebut di rangsang oleh hormon eritropoitin yaitu suatu hormone yang di produksi oleh ginjal yang berfungsi merangsang pembentukan sel darah merah di dalam sumsum tulang. Eritropoitin pada orang dewasa terjadi di dalam sumsum tulang, system eritrosit menempati 20-30% bagian jaringan sumsum tulang yang aktif membentuk sel darah. Dalam keadaan normal

produksi hormon eritropoitin di ginjal hanya sedikit, tetapi produksi akan meningkat seiring dengan terjadinya anemia dan kekurangan oksigen di dalam darah (Handayani, 2008).

## **2.2. Hematokrit**

### **2.2.1. Pengertian Hematokrit**

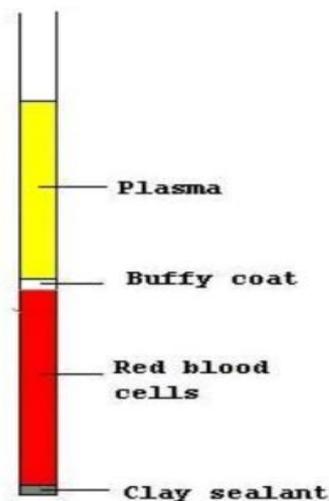
Hematokrit berasal dari kata hiamat yang berarti darah dan krinein yang berarti memisahkan (Dkep Kes RI, 1989). Hematokrit adalah volume eritrosit yang di pisahkan dari plasma dengan memutarnya di dalam tabung khusus yang nilainya di nyatakan dalam persen. Hematokrit adalah perbandingan bagian dari darah yang mengandung eritrosit terhadap volume seluruh darah yang dihitung dalam % (Sutedjo, 2009).

Nilai hematokrit ialah volume semua eritrosit dalam 100 ml darah dan disebut dengan % dari volume darah itu. Penetapan nilai hematokrit dapat di lakukan dengan cara makro dan mikro. Pada cara makro digunakan tabung *wintrobe*. Sedangkan pada cara mikro digunakan tabung mikropipeter. Nilai hematokrit digunakan untuk mengetahui nilai eritrosit rata-rata dan untuk mengetahui ada tidaknya masalah kesehatan. Penetapan nilai hematokrit dapat dilakukan dengan cara makro dan mikro. Nilai normal hematokrit dinyatakan dalam %, nilai untuk pria 40-48% dan untuk wanita 37-43% (Gandasoebrata, 2007).

Hematokrit adalah nilai yang menunjukkan persentase zat padat dalam darah terhadap cairan darah. Dengan demikian, bila terjadi perembesan cairan darah keluar dan pembuluh darah, sementara bagian padatnya tetap dalam pembuluh darah, akan membuat persentase zat padat darah terhadap cairannya

naik sehingga nilai hematokritnya juga meningkat (Hardjoeno, H. 2007). Penentuan nilai Hematokrit (Hct) merupakan predictor umum dari risiko penyakit jantung pada usia pertengahan hingga lanjut. Beberapa nilai Hematokrit (Hct) yang mengkhawatirkan merujuk pada kelainan jantung. Pada pria dewasa yang memiliki nilai Hematokrit (Hct) > 49% memiliki risiko 1,4 kali lipat mengidap penyakit infark miokardium. (Toss,Fredrick.2013).

Pemeriksaan hematokrit merupakan salah satu metode yang paling teliti dan simple dalam mendeteksi derajat anemia atau polisitemia. Nilai hematokrit juga digunakan untuk menghitung nilai eritrosit rata-rata. Biasanya nilai itu ditentukan dengan darah vena atau darah kapiler (Gandasoebrata, 2007)



**Gambar 2.4. Tabung Kapiler Dengan Darah Yang Telah Di Sentrifus (Sumber:Turgeon,2007)**

### 2.2.2. Pemeriksaan Hematokrit

Pemeriksaan hematokrit dapat dilakukan dengan cara makro dan mikro. Pada cara makro digunakan tabung *wintrobe* dengan panjang 9,5 cm, diameter 0,6

mm dan berskala 0-100. Sedangkan pada cara mikro digunakan tabung kapiler dengan panjang 75 mm dan diameter 1,5 mm (Mahode, 2011).

Pada metode makro, menggunakan sentrifuge yang cukup besar, untuk memadatkan sel-sel darah merah dan membutuhkan waktu  $\pm 30$  menit. Sedangkan pada metode mikro menggunakan sentrifus mikrohematokrit yang mencapai kecepatan yang jauh lebih tinggi, maka dari itu lamanya pemusingan dapat diperpendek (Gandasoebrata, 2007).

Pemeriksaan hematokrit metode makro bahan yang digunakan adalah darah vena. Sedangkan pemeriksaan hematokrit metode mikro dapat menggunakan darah kapiler dan darah vena. pada pemeriksaan hematokrit baik metode makro maupun mikro terdapat lapisan *Buffy coat* yang letaknya diantara lapisan sel darah merah dan plasma. Lapisan ini terdiri dari leukosit dan trombosit yang berwarna kelabu kemerahan atau keputih-putihan. Dalam keadaan normal tingginya lapisan *buffy coat* 0.1 mm sampai dengan 1mm. tinggi 0,1 mm kira-kira sesuai dengan 1000 leukosit/mm<sup>3</sup>. Tinggi *buffy coat* yang masi dalam *range* normal belumlah berarti benar, misalnya kalau ada limfosit yang pada umumnya lebih kecil dari granulosit. Oleh karena itu tingginya lapisan *buffy coat* merupakan perkiraan saja terhadap ada tidaknya leukositosis (Dacie dan Lewis, 2010).

### **2.2.3. Macam-Macam Cara Pemeriksaa Hematokrit**

#### **1. Pemeriksaan hematokrit dengan cara konvesional**

Pemeriksaan hematokrit dapat dilakukan dengan cara makro dan cara mikro dengan prinsip pemeriksaan yaitu dimana darah dengan antikoagulan disentrifus pada kecepatan tertentu dan dalam waktu tertentu. Perbandingan volume eritrosit terhadap volume specimen darah dinyatakan dalam %.

Kekurangan dalam melakukan pemeriksaan hematokrit cara konvensional metode makro adalah waktu yang diperlukan untuk sentrifugasi rata-rata 30 menit dan sampel darah yang digunakan juga cukup banyak. Sedangkan kelebihanannya adalah tidak perlu menutup salah satu ujung tabung dengan nyala api, karena disini menggunakan tabung wintrobe (Gandasoebrata, 2007).

Kekurangan dalam melakukan pemeriksaan hematokrit dengan cara konvensional metode mikro adalah penutupan ujung tabung kapiler yang tidak rapat, karena hal tersebut dapat menyebabkan kebocoran tabung kapiler saat disentrifus. Sehingga dapat menyebabkan nilai hematokrit menurun. Sedangkan kelebihanannya adalah tekniknya lebih sederhana, sampel yang digunakan sedikit dan nilai hematokrit dari tabung kapiler sangat sah (variabilitasnya 1-2%) (Mahode, 2011).

## 2. Pemeriksaan hematokrit dengan cara otomatis (hematology analyser)

Pemeriksaan hematokrit dengan cara hematology analyser menggunakan sysmex XS-500i, pada sysmex XS-500i menggunakan 3 detector block dan 2 jenis reagen untuk analisis darah. Pada pemeriksaan hematokrit menggunakan sysmex XS-500i reagen yang digunakan adalah ceel pack yang berfungsi untuk pengenceran atau diluents, stromstolyzer dan cell clean yang memiliki prinsip yaitu metode deteksi berdasarkan tinggi pulsa eritrosit. Dimana nilai hematokrit didapat dari perbandingan antara volume eritrosit dengan volume darah keseluruhan dinyatakan dalam %. Pemeriksaan dengan cara ini memiliki keterbatasan yaitu :

- a. Jika terdapat bekuan akan menyebabkan nilai hematokrit rendah palsu.

- b. Jika terdapat leucosytosis ( $> 100.000/\mu\text{l}$ ) akan menyebabkan nilai hematokrit tinggi palsu.
- c. Jika terdapat eritrosit abnormal akan mempengaruhi nilai hematorit.

Kekurangan pemeriksaan hematokrit dengan cara otomatis menggunakan hematology analyser adalah kurang efisien dari segi dana dan membutuhkan sampel darah yang lebih banyak. Sedangkan kelebihan adalah hasil pemeriksaan akan di baca secara otomatis dan hasil pemeriksaan dapat langsung diketahui secara tepat dan mempunyai derajat ketepatan yang tinggi.



**Gambar 2.5 Alat Sysmex XS-500i (Sumber: RSUD. Dr. H. Moh. Anwar 2018)**

#### **2.2.4. Faktor Yang Mempengaruhi Pemeriksaan Hematokrit**

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pemeriksaan hematokrit sebagai berikut :

1. Faktor invivo

a. Eritrosit

Faktor ini sangat penting dalam pemeriksaan hematokrit karena eritrosit merupakan sel diukur dalam pemeriksaan. Hematokrit dapat meningkat pada polistemia yaitu peningkatan jumlah sel darah merah dan nilai hematokrit dapat menurun pada anemia yaitu penurunan kuantitas sel-sel darah merah dalam sirkulasi.

b. Viskositas darah

Efek hematokrit terhadap viskositas darah adalah makin besar prosentase sel darah maka makin tinggi hematokritnya dan makin banyak pergeseran diantara lapisan-lapisan darah, pergeseran inilah yang menentukan viskositas darah meningkat secara drastis ketika hematokrit meningkat.

c. Plasma

Pada pemeriksaan hematokrit plasma harus pula diamati terhadap adanya hemolisis. Keadaan fisiologis atau patofisiologis pada plasma dapat mempengaruhi pemeriksaan hematokrit,

2. Faktor invitro

a. Pemusingan / sentrifugasi

Penempatan tabung kapiler pada sentrifus yang kurang tepat dan penutup yang kurang rapat dapat menyebabkan hasil pembacaan hematokrit tinggi palsu. Kecepatan putar sentrifus dan pengaturan waktu dimaksudkan agar eritrosit memadat secara maksimal. Oleh karena itu harus diatur secara tepat. Pemakaian sentrifus mikrohematokrit dalam waktu yang lama mengakibatkan alat menjadi panas sehingga mengakibatkan hemolisis dan nilai hematokrit menjadi rendah palsu.

b. Antikoagulan

Pada pemeriksaan hematokrit digunakan dua macam antikoagulan yaitu Heparin dan *Ethylene Diamine Tetra Acetate* (EDTA). EDTA adalah jenis antikoagulan yang paling sering digunakan dalam pemeriksaan laboratorium hematologic. EDTA sebagai garam natrium atau kaliumnya. Garam-garam mengubah ion kalsium dari darah menjadi bentuk yang bukan ion. Jika menggunakan EDTA lebih dari 2 mg per ml darah maka nilai hematokrit menjadi lebih rendah dari yang sebenarnya (Gandasoebrata, 2007).

c. Suhu dan waktu penyimpanan sampel

Bahan pemeriksaan sebaiknya segera diperiksa, tetapi jika dilakukan penundaan pemeriksaan, sampel disimpan pada suhu ruang dapat ditunda selama 6 jam.

d. Bahan pemeriksaan tidak tercampur hingga homogeny sebelum pemeriksaan dilakukan.

e. Tabung hematokrit yang digunakan tidak bersih dan kering.

f. Pembacaan yang tidak tepat.

g. Bila memakai darah kapiler tetesan darah pertama harus dibuang karena mengandung cairan interstitial.

### **2.2.5. Peningkatan Hematokrit Akibat Dehidrasi**

Mekanisme mengeluarkan keringat untuk menjaga tubuh tetap dingin kehilangan cairan akan mengakibatkan dehidrasi serius akibat kepanasan. Upaya pencegahan dilakukan dengan mengimbangi cairan dengan mengonsumsi cairan yang cukup untuk mencegah terjadinya Dehidrasi (Beatty dan Kauwell, 2015). Dehidrasi merupakan ketidak seimbangan cairan tubuh dikarenakan pengeluaran

cairan lebih besar dari pada pemasukan (Almatsier, 2009). Dehidrasi dapat terjadi tanpa disadari di saat melakukan aktivitas dan juga karena cuaca panas (D'anci *et al*, 2009). Dehidrasi juga dapat terjadi karena kurangnya mengkonsumsi cairan (Schwabe, 2007), peningkatan nilai hematokrit ditemukan pada dehidrasi (suatu peningkatan relatif). Hematokrit dapat menjadi indikator keadaan dehidrasi. Hematokrit dapat mengindikasikan hemokonsentrasi, akibat penurunan volume cairan dan peningkatan eritrosit (Sutedjo, 2007). Hematokrit adalah nilai yang menunjukkan persentase zat padat dalam darah terhadap cairan darah. Dengan demikian, bila terjadi perembesan cairan darah keluar dan pembuluh darah, sementara bagian padatnya tetap dalam pembuluh darah, akan membuat persentase zat padat darah terhadap cairannya naik sehingga nilai hematokritnya juga meningkat (Hardjoeno, H. 2007).

## **2.3. Petani Garam**

### **2.3.1. Pengertian Petani Garam**

Petani garam merupakan seseorang yang menjalankan dan bertanggung jawab pada usaha tani dengan komoditi garam mulai dari pengolahan air laut hingga proses panen hasil pertanian serta memasarkan hasil produksinya.



**Gambar 2.6 Petani Garam Di Desa Pinggir Papas (Sumber: Dekomentasi, 2018)**

Panas lingkungan kerja yang berlebihan, suhu tubuh akan meningkat mengakibatkan suhu tubuh yang tinggi yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Bahaya lingkungan kerja yang terlalu panas mengakibatkan pekerja cepat lelah karena kehilangan cairan dan garam (Sucipto, 2014). Lingkungan kerja yang panas akan menurunkan gairah kerja, produktivitas kerja juga membahayakan keselamatan kerja (Santoso, 2004), Mekanisme mengeluarkan keringat untuk menjaga tubuh tetap dingin kehilangan cairan akan mengakibatkan dehidrasi serius akibat kepanasan. Upaya pencegahan dilakukan dengan mengimbangi cairan dengan mengonsumsi cairan yang cukup untuk mencegah terjadinya Dehidrasi (Beatty dan Kauwell, 2015).



**Gambar 2.7 Proses Pengambilan Garam Di Desa Pinggir Papas  
(Sumber:Dekomentasi 2018)**

Pekerja petani garam yang bekerja di lingkungan panas, 28,8% petani garam yang mengalami status hidrasi baik, sisanya ditemukan mengalami

dehidrasi ringan 37% dan dehidrasi sedang 15,1% dan dehidrasi berat sebanyak 2,7% pekerja (Andayani, 2013).

### 2.3.2. Proses Produksi Garam

Produksi garam dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu menambang batu garam langsung dari alam, menguapkan air laut atau air garam yang diperoleh dari dalam tanah. Pertambangan batu garam terbentuk dari endapan mineral hasil penguapan dari danau, laguna, dan lautan dalam waktu yang sangat lama. Gundukan batuan garam tersebut dapat mencapai ketinggian ratusan meter. Batu garam tersebut tidak hanya mengandung natrium klorida, tetapi juga mineral lainnya seperti anhidrit, gypsum, kalium karbonat, dan belerang. Garam batu pada umumnya ditambang pada kedalaman antara 100 m sampai lebih dari 1.500 m di bawah permukaan dengan menggunakan 2 teknik, yaitu pertambangan dengan memotong dan meledakkan (*cut and blast mining*) dan pertambangan berkelanjutan (*continuous mining*) (Sedivy, 2009).

Di sekitar pantai air garam dapat diambil langsung dari laut. Untuk daerah yang jauh dari pantai, sumber air asin dapat diperoleh dari mata air yang terdapat di pedalaman. Hal ini dapat terjadi apabila terdapat batuan garam batu dekat permukaan. Air hujan yang merembes melalui tanah akan melarutkan garam batu sehingga terbentuk aliran garam bawah tanah, yang dikenal di Cheshire. Air garam alam dapat di pompa dari aliran garam bawah tanah tersebut. Air garam alam hasil proses tersebut dapat menjadi delapan kali lebih asin dari pada air laut (Fielding, 2006).

Di Indonesia walaupun merupakan negara kepulauan, tetapi pusat pembuatan garam masi terkonsentrasi di Jawa dan Madura yaitu di Jawa seluas 10.231 Ha (Jawa Barat 1.159 Ha, Jawa Tengah 2.168 Ha, Jawa Timur 6.904 Ha) dan Madura 15.347 Ha ( Sumenep 10.067 Ha, Pamekasan 3.075 Ha, Sampang 2.205 Ha). Luas area yang dikelola oleh PT Garam hanya 5.116 Ha yang seluruhnya berada di pulau Madura yaitu Sumenep 3.163 Ha, Pamekasan 907 Ha dan di Sampang 1.046 Ha (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2010).

### **2.3.3. Faktor Lingkungan Fisik**

Suasana kerja yang tidak ditunjang oleh kondisi lingkungan kerja yang sehat, nyaman, aman, dan selamat akan memicu timbulnya kelelahan pada tenaga kerja (Muizzuddin, 2013). Faktor fisik lingkungan kerja tersebut yaitu:

#### **1. Paparan radiasi sinar ultraviolet**

Radiasi ultraviolet (uv) adalah rentang tertentu dari cahaya dari spectrum elektromagnetik. Radiasi ultraviolet tidak terlihat oleh manusia karna rentang panjang gelombang yang berada diluar batas persepsi manusia. Radiasi ultraviolet diketahui menyebabkan kulit terbakar. Petani garam salah satu pekerja sector informal berisiko terkena gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja. Petani garam bekerja dibawa sinar matahari dan sebagian pekerjaannya dilakukan pada siang hari, sehingga akan terpapar sinar sinar ultraviolet dalam jangka waktu yang lama (Farhana, 2016).

#### **2. Suhu**

Pengaruh suhu yang tinggi akan mengakibatkan heat exhaustion (kelelahan panas), dapat terjadi pada keadaan dehidrasi atau defisiensi garam tanpa dehidrasi. Kelainan ini dapat dipercepat terjadinya pada orang yang kurang minum,

berkeringat banyak, muntah, diare atau penyebab lain yang mengakibatkan pengeluaran air berlebihan sehingga mudah terjadi kelelahan.

Kelelahan akibat panas, terjadi karena cuaca kerja yang sangat panas, terutama tenaga kerja yang belum teraklimatisasi. Heat exhaustion adalah isyarat bahwa tubuh menjadi terlalu panas. Keadaan yang rawan terhadap heat exhaustion adalah lanjut usia, hipertensi, dan bekerja dalam lingkungan yang panas. Gejala yang timbul adalah haus, kepala puyeng, lemah, tidak terkoordinasi, mual, berkeringat sangat banyak, suhu tubuh biasanya normal, denyut nadi normal atau meningkat, kulit dingin, lembab, dan lengket. Heat exhaustion adalah bentuk heat-related disease yang dapat berkembang beberapa hari setelah terpapar suhu tinggi (Soedirman dan Suma'mur P.K., 2014).

### 3. Kebisingan

Kebisingan mengganggu perhatian sebagian tenaga kerja. Ada tenaga kerja yang sangat peka terhadap kebisingan terutama pada nada tinggi, salah satu sebabnya adalah reaksi psikologis. Kebisingan juga berakibat meningkatnya kelelahan (Irma, 2014).

Di Indonesia, Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan adalah 85 dB yang secara terus-menerus dinilai oleh panitia teknik nasional NAB. Meski intensitas kebisingan masih di bawah ambang yang dapat merusak pendengaran, kebisingan tersebut tetap dapat menyebabkan bahaya lain dengan mengganggu atau menutupi tanda peringatan dan mengganggu komunikasi serta menyebabkan kelelahan operator. Keharusan untuk memakai alat pelindung telinga bila intensitas kebisingan melampaui NAB justru akan mengakibatkan munculnya dampak lain, khususnya dalam menerima informasi penting (Tarwaka, 2014).

## 2.4. Iklim Kerja Panas

Iklim kerja panas merupakan mikrometeorologi dari lingkungan kerja dalam menjaga keseimbangan panas tubuh tubuh mengeluarkan panas secara berlebih ke lingkungan sekitar secara radiasi, konduksi, konveksi dan evaporasi. Tenaga kerja yang beraklimatisasi panas dapat mengeluarkan keringat 6-8 liter sehari kerja untuk membuang panas secara berlebih pada lingkungan sekitar (Wahyuni, 2008).

Terdapat beberapa contoh tempat kerja dengan iklim yang panas yaitu (Wahyuni, 2008).

1. Proses produksi yang menggunakan panas, seperti : peleburan, pengeringan, pemanasan,
2. Tempat kerja yang terkena langsung matahari, seperti : pekerjaan jalan raya, bongkar muat barang pelabuhan, nelayan dan petani.
3. Tempat kerja dengan ventilasi kurang memadai.

Gangguan kesehatan akibat paparan suhu lingkungan panas yang berlebihan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Gangguan perilaku dan performansi kerja seperti, terjadinya kelelahan.
2. Dehidrasi (suatu kehilangan cairan tubuh yang berlebihan yang disebabkan baik oleh penggantian cairan yang tidak cukup maupun karena gangguan kesehatan).
3. *Heat rash* (seperti biang keringat atau keringat buntat, gatal kulit akibat kondisi kulit terus basah).
4. *Heat cramps*. merupakan kejang-kejang otot tubuh (tangan dan kaki) akibat keluarnya keringat yang menyebabkan hilangnya garam natrium dari tubuh

yang kemungkinan besar disebabkan Karen minum terlalu banyak dengan sedikit garam natrium.

5. *Heat syncope* (keadaan yang disebabkan karena aliran darah ke otak tidak cukup karena sebagian besar aliran darah di bawa ke permukaan kulit atau perifer yang disebabkan pemaparan suhu tinggi).
6. *Heat exhaustion* (keadaan yang terjadi apabila tubuh kehilangan terlalu banyak cairan dan kehilangan garam, dengan gejalanya: mulut kering, sangat haus, lemah, dan sangat lelah)

Pengaruh iklim kerja di tempat kerja terhadap petani garam antara lain: penurunan kerja piker, mengurangi kelincahan, memperpanjang waktu reaksi dan waktu pengambilan keputusan, mengganggu kecermatan otak, mengganggu koordinasi syaraf, perasa dan motoric (Gesang, 2011). Iklim kerja panas menyebabkan beban tambahan pas sirkulasi ruangan yang tidak cukup bagi pekerja akan sangat menimbulkan kelelahan. Pada waktu melakukan pekerjaan fisik yang berat di lingkungan panas, maka tubuh akan mendapatkan beban tambahan, karena harus membawa oksigen ke bagian otot yang sedang bekerja. Disamping itu berkurangnya cadangan energy dan meningkatkan sisa metabolisme sebagai penyebab hilangnya efesiensi otot yang disadari sebagai kelelahan. Sehingga berkurangnya frekuensi tersebut akan menurunkan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot dan gerakan atas perintah kemauan menjadi lambat. Akibat dari pekerjaan ini, maka frekuensi denyut nadi akan meningkat pula. Tenaga kerja yang terpapar iklim kerja panas dilingkungan kerja akan mengalami heat strain atau regangan panas merupakan efek yang diterima tubuh atas beban iklim kerja tersebut (Santoso, 2004).

## **2.5. Dehidrasi**

### **2.5.1. Pengertian dehidrasi**

Menurut Menten dan Kang (2013) dehidrasi adalah suatu keadaan penurunan total air di dalam tubuh karena hilangnya cairan secara patologis, asupan air tidak adekuat, atau kombinasi keduanya. Dehidrasi terjadi karena pengeluaran air lebih banyak daripada jumlah yang masuk, dan kehilangan cairan ini juga disertai dengan hilangnya elektrolit. Dehidrasi adalah suatu gangguan dalam keseimbangan air yang disebabkan pengeluaran dalam tubuh melebihi pemasukan dalam tubuh sehingga jumlah air pada tubuh berkurang (Prescilla, 2009).

### **2.5.2. Klasifikasi Derajat Dehidrasi Dan Tanda Gejala Dehidrasi**

Menurut Lekasana (2015) derajat dehidrasi berdasarkan persentase kehilangan air dari berat badan :

1. Dehidrasi Ringan kehilangan air 5% dari berat badan gejala : tugor kulit menurun, mulu kering, mata sedikit cekung, haus, sadar, cubitan kulit perut kembalinya segera, penurunan tekanan intaokuler dan kadang-kadang anak mengalami perubahan prilaku.
2. Dehidrasi Sedang : kehilangan air 10% dari berat badan gejala : sangat haus, gelisa, sangat rewel/mudah marah (apatitis), kulit kering, mata sangat cowong, fontanella anterior cekung, minum dengan lahap, kulit tampak keriput dan cubitan kulit kembalinya lambat yaitu < 2 detik.
3. Dehidrasi Berat : kehilangan air 15% dari berat badan gejala : letargis atau tidak sadar, kolaps sirkulasi, sianotik dan lembab, nadi cepat dan dangkal, mata cekung, tidak bias minum atau malas minum, kulit tampak keriput,

cubitan kulit kembalinya sangat lambat > 2 detik (Roymond dan Cheal, 2003).

Berdasarkan persentase kehilangan air dari total berat badan, derajat/skala dehidrasi dapat ringan, sedang, hingga derajat berat. Derajat dehidrasi berbeda antara usia bayi dan anak jika dibandingkan usia dewasa. Bayi dan anak (terutama balita) lebih rentan mengalami dehidrasi karena komposisi air tubuh lebih banyak, fungsi ginjal belum sempurna dan masih bergantung pada orang lain untuk memenuhi kebutuhan cairan tubuhnya, selain itu penurunan berat badan juga relatif lebih besar. Pada anak yang lebih tua, tanda dehidrasi lebih cepat terlihat dibandingkan bayi karena kadar cairan ekstrasel lebih rendah. Menentukan derajat dehidrasi pada anak juga dapat menggunakan skor WHO, dengan penilaian keadaan umum, kondisi mata, mulut dan turgor. Derajat dehidrasi berdampak pada tanda klinis. Makin berat dehidrasi, gangguan hemodinamik makin nyata. Produksi urin dan kesadaran dapat menjadi tolok ukur (Anchala, 2014)

Menurut Sodikin (2011) tanda dan gejala dehidrasi adalah berat badan menurun, ubun - ubun dan mata cekung pada bayi, tonus otot berkurang, turgor kulit jelek (elastisitas kulit menurun), membran mukosa kering. Gejala klinis menyesuaikan dengan derajat atau banyaknya kehilangan cairan yang hilang.

### **2.5.3. Keadaan yang Menyebabkan Terjadinya Dehidrasi**

Dehidrasi merupakan gangguan keseimbangan cairan atau air yang disebabkan oleh lebih banyak cairan yang keluar dari cairan yang masuk. Keadaan ini dapat dipengaruhi oleh beberapa hal antaranya (Bates, 2008).

1. Lingkungan yang terlalu panas

Lingkungan kerja yang terlalu panas akan mengakibatkan proses metabolisme pada pekerja berjalan lebih cepat karena pekerja akan lebih mudah berkeringat sehingga hal ini jika tidak diperhatikan akan mengakibatkan dehidrasi pada pekerja.

## 2. Diare

Diare merupakan gangguan kesehatan yang akan mempenaruhi pengeluaran cairan tubuh sehingga hal ini juga akan mempengaruhi keadaan dehidrasi pada individu

## 3. Muntah

Merupakan keluarnya isi lambung sampai ke mulut. Isi muntahan dapat berupa cairan bercampur makanan atau cairan lambung sahaja.

## 4. Penggunaan obat deuretik yang mengakibatkan ginjal mengeluarkan sejumlah besar air dan eletrolit melalui urin.

## 5. Kurangnya asupan cairan

Akan berpengaruh terhadap kondisi cairan di dalam tubuh karena cairan dalam tubuh berfungsi dalam proses metabolisme sehingga harus diimbangi dengan asupan cairan yang cukup untuk menjaga keseimbangan homeostasis.

Tekanan panas pada lingkungan kerja mempengaruhi keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh. Meningkatnya proses metabolisme tubuh berakibat kepada meningkatnya ekskresi cairan melalui keringat dan urin. Aktifitas fisik pada lingkungan panas dan lembab mengeluarkan keringat lebih banyak dibandingkan dengan aktifitas fisik pada lingkungan yang dingin dan kering. Aktifitas fisik yang berat juga mempengaruhi proses metabolisme tubuh sehingga berpengaruh

terhadap pengaturan suhu tubuh dimana pada aktifitas berat lebih banyak energi digunakan jadi lebih banyak panas tubuh akan dihasilkan. Makanya tubuh akan berkompensasi untuk mengatur suhu tubuh supaya tetap dalam batas normal dengan meningkatkan pengeluaran keringat dan penghasilan urin.

#### **2.4.5. Tipe Dehidrasi**

Kehilangan cairan tubuh biasanya disertai gangguan keseimbangan elektrolit. Dehidrasi dapat dikategorikan berdasarkan osmolaritas dan derajat keparahannya. Kadar natrium serum merupakan penanda osmolaritas yang baik selama kadar gula darah normal. Berdasarkan perbandingan jumlah natrium dengan jumlah air yang hilang, dehidrasi dibedakan menjadi tiga tipe yaitu dehidrasi isotonik, dehidrasi hipertonik, dan dehidrasi hipotonik. Variasi kadar natrium mencerminkan jumlah cairan yang hilang dan memiliki efek patofisiologi berbeda (Anchala, 2014).

1. Dehidrasi isotonik (isonatremik). Tipe ini merupakan yang paling sering (80%). Pada dehidrasi isotonik kehilangan air sebanding dengan jumlah natrium yang hilang, dan biasanya tidak mengakibatkan cairan ekstrasel berpindah ke dalam ruang intraseluler. Kadar natrium dalam darah pada dehidrasi tipe ini 135-145 mmol/L dan osmolaritas efektif serum 275-295 mOsm/L.
2. Dehidrasi hipotonik (hiponatremik). Natrium hilang yang lebih banyak daripada air. Penderita dehidrasi hipotonik ditandai dengan rendahnya kadar natrium serum (kurang dari 135 mmol/L) dan osmolalitas efektif serum (kurang dari 270 mOsm/L). Karena kadar natrium rendah, cairan intravaskuler berpindah ke ruang ekstraseluler, sehingga terjadi depleksi

cairan intravaskuler. Hiponatremia berat dapat memicu kejang hebat; sedangkan koreksi cepat hiponatremia kronik (2 mEq/L/jam) terkait dengan kejadian mielinolisis pontin sentral.

3. Dehidrasi hipertonik (hipernatremik). Hilangnya air lebih banyak daripada natrium. Dehidrasi hipertonik ditandai dengan tingginya kadar natrium serum (lebih dari 145 mmol/L) dan peningkatan osmolalitas efektif serum (lebih dari 295 mOsm/L). Karena kadar natrium serum tinggi, terjadi pergeseran air dari ruang ekstrasvaskuler ke ruang intravaskuler. Untuk mengkompensasi, sel akan merangsang partikel aktif (idiogenik osmol) yang akan menarik air kembali ke sel dan mempertahankan volume cairan dalam sel. Saat terjadi rehidrasi cepat untuk mengoreksi kondisi hipernatremia, peningkatan aktivitas osmotik sel tersebut akan menyebabkan influx cairan berlebihan yang dapat menyebabkan pembengkakan dan ruptur sel; edema serebral adalah konsekuensi yang paling fatal. Rehidrasi secara perlahan dalam lebih dari 48 jam dapat meminimalkan risiko ini (Anchala, 2014).

#### **2.4.5. Pengobatan Dan Pencegahan Dehidrasi.**

Tindakan pengobatan yang dilakukan di rumah adalah titik tolak keberhasilan pengobatan tanpa dehidrasi yang datang ke sarana kesehatan, untuk memberikan pengobatan di rumah secepat mungkin ketika mulai dehidrasi merupakan faktor penting dalam pengobatan dehidrasi secara baik. Bila ibu mengetahui prinsip-prinsip pengolahan efektif dehidrasi, mereka dapat memulai pengobatan sebelum mencari pertolongan medis (Noer, 2003).

Upaya Pencegahan Dehidrasi yaitu :

- a. Biasakan anak minum secara teratur setiap hari, terutama bila banyak beraktifitas.
- b. Anak harus minum air paling banyak 8 gelas sehari, setara dengan 2 liter sehari.
- c. Tetaplah beri minum pada anak sekalipun anak tidak begitu haus.