

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan hematologi adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mendeteksi keadaan darah dan komponen-komponenya. Fungsi dari pemeriksaan laboratorium adalah untuk menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif, mendeteksi kelainan yang diduga ada kelainan pada jumlah dan fungsi dari sel-sel darah, mendeteksi penyakit yang menunjukkan kelainan faal hemostasis(Oktaviani.J, 2018).

Pemeriksaan hematologi secara umum dibagi menjadi pemeriksaan hematologi rutin yang meliputi pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, hitung jumlah sel leukosit, hitung jumlah sel eritrosit, hitung jumlah trombosit dan indeks eritrosit. Sedangkan pemeriksaan hematologi lengkap meliputi semua pemeriksaan hematologi rutin ditambah dengan pemeriksaan hitung jenis leukosit dan pemeriksaan morfologi sel, gambaran darah tepi, morfologi darah tepi yaitu ukuran , kandungan hemoglobin, anisositosis, poikilositosis dan polikromasi (Wahdaniah & Tumpuk, 2018).

Leukosit atau sel darah putih adalah sel yang berfungsi dalam pertahanan tubuh dalam melawan mikroorganisme. Hitung jumlah leukosit secara manual adalah pemeriksaan dalam menentukan jumlah sel leukosit yang terdapat dalam 1 μ L darah untuk membantu melihat adanya peningkatan atau penurunan jumlah leukosit sebagai reaksi dari adanya infeksi atau melihat proses perjalanan penyakit serta pengaruh pengobatan. Prinsip pemeriksaan leukosit menggunakan cara manual bilik hitung yaitu darah ditambah dengan reagen Turk maka sel-sel selain leukosit akan lisis dan dinyatakan dalam sel/mm³(Gilang Nugraha,S., 2017)

Pemeriksaan leukosit menggunakan darah EDTA haruslah segera diperiksa untuk menghindari perubahan morfologi dan kerusakan dari sel leukosit. Pemeriksaan hitung jumlah leukosit tidak boleh di tunda lebih dari 2 jam dalam suhu kamar (*Jurnal Analis Klinik Sains*, 2020)

Firman Allah yang berkaitan dengan darah telah dijelaskan dalam surat Al- Mu'min ayat 67

هُوَ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِّنْ تُرَابٍ ثُمَّ مِّنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ مِّنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ يُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ ثُمَّ لِتَكُونُوا شُيُوخًا وَمِنْكُمْ مَّنْ يُؤْتَفَىٰ مِنْ قَبْلٍ^ط وَلِتَبْلُغُوا أَجَلًا مُّسَمًّى وَآلَعَكُمْ تَعْقِلُونَ

Artinya : Dialah yang menciptakan kamu dari tanah kemudian setetes mani, sesudah itu dari segumpal darah, kemudian dilahirkannya kamu sebagai seorang anak, kemudian (kamu dibiarkan hidup) supaya kamu sampai kepada masa (dewasa), kemudian (dibiarkan kamu hidup lagi) sampai tua, diantara kamu ada yang di wafatkan sebelum itu. Kami perbuat demikian supaya kamu sampai kepada ajal yang ditentukan supaya kamu memahaminya.

Dan telah dijelaskan pula dalam sebuah hadist tentang penciptaan manusia mulai dari segumpal darah beserta penetapan taqdirnya

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ مَسْعُودٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: حَدَّثَنَا رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وَهُوَ الصَّادِقُ الْمَصْدُوقُ: إِنَّ أَحَدَكُمْ يُجْمَعُ خَلْقُهُ فِي بَطْنِ أُمِّهِ أَرْبَعِينَ يَوْمًا نُطْفَةً، ثُمَّ يَكُونُ عَلَقَةً مِثْلَ ذَلِكَ، ثُمَّ يَكُونُ مُضْغَةً مِثْلَ ذَلِكَ، ثُمَّ يُرْسَلُ إِلَيْهِ الْمَلَكُ فَيَنْفُخُ فِيهِ الرُّوحَ، وَيُؤَمَّرُ بِأَرْبَعِ كَلِمَاتٍ: بِكِتَابِ رِزْقِهِ، وَأَجَلِهِ، وَعَمَلِهِ، وَشَقِيٍّ أَوْ سَعِيدٍ، فَوَاللَّهِ الَّذِي لَا إِلَهَ غَيْرُهُ، إِنَّ أَحَدَكُمْ لَيَعْمَلُ بِعَمَلِ أَهْلِ الْجَنَّةِ حَتَّىٰ مَا يَكُونُ بَيْنَهُ وَبَيْنَهَا إِلَّا ذِرَاعٌ فَيَسْبِقُ عَلَيْهِ الْكِتَابُ فَيَعْمَلُ بِعَمَلِ أَهْلِ النَّارِ فَيَدْخُلُهَا، وَإِنَّ أَحَدَكُمْ لَيَعْمَلُ بِعَمَلِ أَهْلِ النَّارِ حَتَّىٰ مَا يَكُونُ بَيْنَهُ وَبَيْنَهَا إِلَّا ذِرَاعٌ فَيَسْبِقُ عَلَيْهِ الْكِتَابُ، فَيَعْمَلُ بِعَمَلِ أَهْلِ الْجَنَّةِ فَيَدْخُلُهَا. رَوَاهُ الْبُخَارِيُّ وَمُسْلِمٌ

Dari Abu 'Abdir-Rahman 'Abdullah bin Mas'ud Radhiyallahu 'anhu, ia berkata, Rasulullah Shallallahu 'alaihi wa sallam menuturkan kepada kami, dan beliau adalah ash-Shadiqul Mashduq (orang yang benar lagi dibenarkan perkataannya) beliau bersabda, "Sesungguhnya seorang dari kalian dikumpulkan penciptaannya dalam perut ibunya selama 40 hari dalam bentuk nuthfah (bersatunya sperma dengan ovum), kemudian menjadi 'alaqah (segumpal darah) seperti itu pula. Kemudian menjadi mudhghah (segumpal daging) seperti itu pula. Kemudian seorang Malaikat diutus kepadanya untuk meniupkan ruh di dalamnya, dan diperintahkan untuk menulis empat hal, yaitu menuliskan rizkinya, ajalnya, amalnya, dan celaka

atau bahagiannya. Maka demi Allah yang tidak ada ilah yang berhak diibadahi dengan benar melainkan Dia, sesungguhnya salah seorang dari kalian beramal dengan amalan ahli surga, sehingga jarak antara dirinya dengan surga hanya tinggal sehasta, tetapi catatan (takdir) mendahuluinya lalu ia beramal dengan amalan ahli neraka, maka dengan itu ia memasukinya. Dan sesungguhnya salah seorang dari kalian beramal dengan amalan ahli neraka, sehingga jarak antara dirinya dengan neraka hanya tinggal sehasta, tetapi catatan (takdir) mendahuluinya lalu ia beramal dengan amalan ahli surga, maka dengan itu ia memasukinya". [Diriwayatkan oleh al Bukhari dan Muslim]

Keterkaitan dari ayat alquran surat al-mu'min ayat 67 dan hadist dari Abu 'Abdir-Rahman 'Abdullah bin Mas'ud Radhiyallahu 'anhu yang menjelaskan bahwa manusia dibentuk dalam bentuk nutfah (bersatunya sperma dan ovum) kemudian menjadi segumpal darah. Darah adalah cairan didalam tubuh yang memiliki banyak fungsi diantaranya sebagai transportasi oksigen, karbohidrat metabolit, mengatur keseimbangan asam basa dan mengatur suhu tubuh untuk didistribusikan ke seluruh tubuh. Komponen darah ada 2 yaitu komponen padat dan cair, didalam kompoen padat diantaranya ada leukosit yang berfungsi sebagai pertahanan dalam tubuh untuk melawan suatu agent organisme yang masuk seperti virus.

Pemeriksaan laboratorium hematologi sudah banyak menggunakan alat *automated hematology analyzer* terutama di laboratoium klinik besar karena banyaknya pasien agar hasil pemeriksaan lebih cepat dan efisien sehingga kebutuhan larutan untuk hitung manual sering kali tidak tersedia ataupun karena sudah lama tidak terpakai menjadi kadaluarsa padahal hitung secara manual masih diperlukan jika nilai dari alat otomatis terlalu tinggi atau terlalu rendah, bahkan pada laboratorium kecil seperti klinik didaerah pedesaan masih memakai alat yang manual karena alat otomatis sangatlah mahal dan jika dilihat dari segi ramainya pasien yang datang tidaklah cukup untuk menutupi anggaran maka dari itu laboratorium kecil masih menggunakan alat manual karena dianggap lebih ekonomis, bisa menghemat biaya karena bisa memilih pemeriksaan sel darah apa yang akan diperiksa, tidak harus mencangkup keseluruhan.

Untuk mengantisipasi hal tersebut maka didapatkan alternatif untuk hitung jumlah leukosit secara manual menggunakan perasan jeruk limau (*Citrus amblycarpa*) yang berfungsi sebagai pelisis sel selain leukosit dan sari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas cv. murasaki*) sebagai pewarnanya, karena jeruk limau selain tersedia banyak di pasaran dengan harga yang relatif murah juga dalam segi kandungan jeruk limau mengandung asam lemah yaitu asam sitrat, segala bentuk asam lemah dapat memecah sel darah (Alelo, 2018) sedangkan ubi jalar ungu memiliki pigmen alami antosianin yang sifat dan kandungannya sama dengan gentian violet (Fatimatuzahro et al., 2019)

Jeruk limau merupakan tanaman perdu, di Indonesia jeruk limau sering digunakan sebagai bumbu masak untuk menutupi bau amis ikan. Buahnya sering digunakan sebagai perawatan tubuh dan kulitnya dapat dimanfaatkan untuk bahan shampoo pencuci rambut. Dalam perdagangan internasional jeruk limau dikenal sebagai kaffir lime (Rahmat Budiarto, 2017)

Jeruk limau (*Citrus amblycarpa*) memiliki pH 2 yang mana pH tersebut sama dengan asam asetat glasial, jeruk limau juga mengandung asam sitrat, asam askorbat yang merupakan asam organik lemah yang secara alami ditemukan pada daun dan buah dari genus *Citrus*. Asam sitrat ($C_6H_8O_7$) termasuk salah satu asam organik dengan nama kimia *2-hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylic acid*. Jeruk limau juga mengandung vitamin C dan antioksidan, selain itu pada kulit jeruk limau terdapat minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai pewangi, pemberi warna dan rasa pada makanan dan minuman (Pendidikan et al., 2018). Asam sitrat tersebutlah yang nantinya akan menggantikan asam asetat glasial karena asam sitrat memiliki sifat yang sama yaitu asam lemah, segala asam lemah dapat melisiskan sel darah. Menurut Sastra Setiawan (2012) asam sitrat yang terkandung pada jeruk limau sekitar 8% dari bobot basah.

Larutan turk standar terdiri dari asam asetat glasial 2% sebanyak 2 mL, gentian violet 1% sebanyak 1 mL dan aquades 100 mL, fungsi dari asam asetat glasial yaitu untuk melisiskan sel selain leukosit (eritrosit dan

trombosit) sedangkan gentian violet untuk mewarnai inti dan granula dari sel leukosit (Mujiburizal, 2018).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rima iftita (2017) larutan turk yang dimodifikasi menggunakan asam organik perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 2% dan dengan pewarnaannya menggunakan gentian violet menunjukkan hasil di bawah mikroskop yang terlihat jelas dengan inti yang terwarnai dengan baik sama seperti saat menggunakan larutan turk standar karena leukosit masih stabil pada kadar konsentrasi asam 2-3%. Jika konsentrasi asam melebihi 3% maka sel leukosit akan ikut terlisiskan dan jika konsentrasi kurang dari 2% sel eritrosit dan trombosit tidak terlisiskan dengan baik.

Perbedaan jeruk limau dan jeruk nipis dari segi kandungannya yaitu jeruk limau memiliki kandungan asam askorbat yang lebih tinggi dibandingkan dengan jeruk nipis, selain itu juga jeruk limau memiliki kandungan asam sitrat 8% sedangkan jeruk nipis hanya 7% dari bobot basah (Sastra Setiawan, 2012). Dari segi harga dan banyaknya yang dikonsumsi kedua jeruk ini sama-sama murah dan banyak peminatnya namun kekurangan dari jeruk limau yaitu karena bentuknya yang kecil maka akan membutuhkan lebih banyak jeruk untuk mendapatkan volume perasan yang dibutuhkan. Sedangkan kelebihan jeruk limau yaitu dari segi kandungannya yang memiliki asam lemah yang lebih tinggi dibandingkan jeruk nipis yang nantinya akan menggantikan asam asetat glasial.

Komposisi larutan kimia organik yang nantinya akan menggantikan larutan Turk untuk menghitung jumlah leukosit yaitu berisi 2 mL perasan jeruk limau (*Citrus amblycarpa*) dengan konsentrasi 2% sifatnya yang asam gunanya untuk melisiskan sel eritrosit dan trombosit, sel leukosit yang sifatnya transparan akan terwarnai oleh sari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas cv. murasaki*) yang bersifat basa untuk memudahkan proses pembacaan (Dina, 2016)

Cara mendapatkan perasan jeruk limau yaitu dengan dibelah menjadi 2 bagian lalu diperas menggunakan alat pemeras jeruk dan dimasukkan ke dalam

tabung reaksi, disentrifuse selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm lalu ambil supernatannya, diukur pH menggunakan pH meter dan dilakukan pengenceran 2% (Alelo, 2018)

Kandungan larutan turk yang lain yaitu gentian violet, zat warna gentian violet merupakan zat yang sifatnya basa bermuatan negatif dan nantinya akan mengikat sel yang sifatnya asam bermuatan positif dengan memberikan hasil berwarna ungu.

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) merupakan jenis umbi-umbian yang memiliki daging dan kulit yang berwarna ungu, salah satu kandungan ubi jalar ungu yang bisa dimanfaatkan sebagai zat pewarna alami yaitu antosianin. Kandungan antosianin pada ubi jalar ungu sekitar 110,51 mg/100 gram (Nunki, 2012). Sedangkan menurut Misbach & Yuniarty (2016) kandungan antosianin dalam umbi jalar ungu lebih banyak terdapat pada kulitnya daripada dengan dagingnya yaitu sekitar 521,84 -729,74 mg/100g.

Pigmen alami yang terkandung dalam umbi jalar ungu yaitu pigmen antosianin yang termasuk kedalam golongan flavonoid yang merupakan senyawa fenol, kandungannya sama dengan kandungan yang terdapat dalam gentian violet (Fatimatuzahro et al., 2019)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Winarti et al. (2008) dengan memanfaatkan sari umbi jalar ungu sebagai zat pewarna bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil mikroskopis bakteri berbentuk coccus berwarna violet kemerahan yang merupakan ciri dari bakteri *Staphylococcus aureus*. Dapat diambil kesimpulan dari penelitian tersebut bahwa sari umbi jalar ungu dapat digunakan sebagai alternatif pewarnaan gram.

Cara untuk mendapatkan sari dari umbi jalar ungu cukup mudah dengan di cuci bersih lalu di parut dan di saring menggunakan kertas saring ataupun menggunakan corong beaker.

Kelebihan dari perasan jeruk limau (*Citrus amblycarpa*) dan sari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas cv.murasaki*) yang nantinya akan menggantikan larutan turk standar adalah harganya yang lebih murah dari larutan turk

standar karena bahannya yang tersedia banyak di pasaran tetapi dengan fungsi dan kualitasnya yang sama seperti larutan turk standar. Larutan dari perasan jeruk limau (*Citrus amblycarpa*) dan sari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas cv. murasaki*) ini sangat cocok sekali untuk laboratorium klinik kecil yang berada di pedesaan atau pelosok pedalaman yang masih sulit transportasi.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin melakukan penelitian tentang “Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Menggunakan Perasan Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*) dan Sari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas cv. murasaki*) Sebagai Pengganti Larutan Turk” untuk membuktikan keefektifitasan perasan jeruk limau, dan sari ubi jalar ungu yang nantinya akan menggantikan larutan turk standar dan dapat berguna bagi laboratorium kecil yang berada di pedesaan yang minim akan logistiknya.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Menggunakan Perasan Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*) dan Sari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas cv. murasaki*) Sebagai Pengganti Larutan Turk?

C. Tujuan Penelitian

1. Umum

Untuk memberikan gambaran perbandingan jumlah leukosit yang dihitung menggunakan perasan jeruk limau (*Citrus amblycarpa*) dan sari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas cv. murasaki*) dengan larutan Turk standar.

2. Khusus

Untuk mengetahui gambaran jumlah leukosit yang dihitung menggunakan perasan jeruk limau (*Citrus amblycarpa*) dan sari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas cv. murasaki*) sebagai pengganti komposisi larutan Turk.

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Memberikan wawasan tentang pembuatan larutan turk dengan dimodifikasi komposisinya menggunakan perasan jeruk limau (*Citrus amblycarpa*) dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas cv. murasaki*).

2. Praktis

Dapat mengetahui cara pembuatan modifikasi larutan turk dengan menggunakan perasan air jeruk limau (*Citrus amblycarpa*) dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas cv. murasaki*) pada pemeriksaan hitung jumlah leukosit .

E. Keaslian Penelitian

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pemeriksaan hitung jumlah leukosit yaitu pernah dilakukan oleh Rima iftita hurrohmah, M. Zainul arifin dan Endang yuswatiningsih, 2017 dengan judul “Gambaran Modifikasi Perasan Jeruk Nipis Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit”

Persamaan dari penelitian sebelumnya adalah pada variabel yang diteliti yaitu pemeriksaan jumlah sel leukosit dan yang di ubahnya asam asetat menggunakan jeruk, peneliti sebelumnya menggunakan jeruk nipis tanpa mengubah pewarnanya. Adapun perbedaan dari penelitian yang akan dilakukan dan yang sebelumnya yaitu perbedaan dari jeruk yang dipakai dan pewarna yang akan digunakan.

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pemanfaatan pewarna alami yaitu penelitian yang pernah dilakukan oleh Tuti yuniarti dan Siti rachmi misbach, 2016 dengan judul “Pemanfaatan Sari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas poiret*) Sebagai Zat Pewarna Pada Pewarnaan *Staphylococcus aureus*”.

Persamaan dari penelitian yang akan dilakukan dengan sebelumnya adalah dari variabel pewarnaannya yaitu sama-sama dengan menggunakan ubi jalar ungu. Sedangkan perbedaannya dari jenis pemeriksaan yang akan dilakukan yaitu pada sel leukosit, dan dari jenis varietas ubi jalar ungu yang akan digunakan.