

Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit)

by Rima Iftita Nurrohmah

Submission date: 27-Aug-2020 10:32AM (UTC+0700)

Submission ID: 1374701989

File name: FILE_BARU_RIMA_IFTITA_HURROHMAH.docx (549.07K)

Word count: 6969

Character count: 43481

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium khususnya hematologi sangat sering di rekomendasikan oleh para dokter sebagai penunjang untuk menegakkan diagnosis suatu penyakit. Terdapat dua pemeriksaan hematologi secara umum yaitu pemeriksaan hematologi lengkap dan hematologi rutin. Pemeriksaan hematologi lengkap dalam bahasa asing dikenal dengan ¹ *Complete Blood Count* (CBC) yang terdiri dari pemeriksaan darah rutin dan pemeriksaan struktur sel.

Leukosit merupakan salah satu sel yang memiliki peranan utama terhadap sistem pertahanan tubuh atau sistem imun karena dapat melawan bakteri atau mikroba yang menyebabkan infeksi, sel tumor serta zat asing yang membahayakan tubuh manusia. Rata-rata jumlah leukosit dalam tubuh manusia normal adalah 4.000-10.000 sel/mm³, yang disebut leukositosis, apabila jumlah leukosit kurang dari 4.000 sel/mm³ disebut leukopenia (Subaiyah, dkk, 2018).

Terdapat dua jenis pemeriksaan untuk menghitung sel darah salah satunya leukosit yaitu menggunakan cara manual dengan kamar hitung serta cara *automatic* menggunakan alat. Banyak laboratorium yang menggunakan alat penghitung *automatic* sedangkan perhitungan cara manual semakin jarang dilakukan di laboratorium, walaupun demikian pemeriksaan metode manual serta pemeriksaan visual terhadap hemositometer tetap bisa diandalkan karena

masih digunakan untuk mengonfirmasi pemeriksaan sel darah elektronik jika hasil terlalu tinggi atau terlalu rendah (Sacher, 2012).

Pemeriksaan leukosit dengan metode manual menggunakan larutan turk komposisi: asam asetat glasial, gentian violet dan aquadest (Nugraha, 2017). Kegunaan asam asetat glasial yang merupakan asam lemah dengan pH 2,4 pada larutan turk berguna untuk melisiskan sel darah selain leukosit. Gentian violet akan memberikan warna pada inti sel dan granula leukosit.

Jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) merupakan jenis citrus yang mempunyai pH 2,0 serta kandungan senyawa kimia bermanfaat, yaitu asam sitrat, kalsium, belerang vitamin B1 dan C, besi, linalin asetat, glikosida, asam amino triptofan, anilhidrid, aktalhidrid, lemon kamfer, damar, minyak atsiri, kadinen, fosfor dan fellandren sitrat (Sarwono, 2001). Berbagai macam asam lemah dapat melisiskan sel darah dan jeruk nipis memiliki kandungan asam lemah tersebut, maka dilakukan modifikasi air perasan jeruk nipis terhadap asam asetat glasial yang merupakan komposisi larutan turk untuk hitung jumlah sel leukosit (Idham, 2017).

Pada laboratorium klinik sederhana, reagen turk untuk pemeriksaan hitung jumlah leukosit sangat jarang tersedia, adapun terkadang sudah habis atau bahkan kadaluarsa, untuk mengantisipasi maka dilakukan penelitian guna mencari alternatif pengganti reagen dengan mengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah sel leukosit menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.). Diharapkan penelitian ini dapat menjadi alternatif jika komposisi larutan turk yang dibutuhkan tidak tersedia pada pemeriksaan leukosit.

Berlandaskan penjelasan diatas¹⁴ maka peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan judul “Gambaran² Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit”.

¹¹ 1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang diatas dapat dirumuskan, bagaimana gambaran jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai pengganti komposisi larutan turk.

¹ 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbandingan jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.).
2. Mengetahui perbandingan jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan konsentrasi 2%, 3%, 4%, & ⁵5%.

1.4 Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan bisa membantu menambah sumber pustaka serta referensi, khususnya perkembangan ilmu kesehatan prodi Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi penulis dan mahasiswa khususnya bidang studi Hematologi, serta menambah informasi tentang alternatif pengganti komposisi larutan Turk dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit di Laboratorium

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Darah

2.1.1 Definisi Darah

Darah ialah salah satu komponen pada tubuh berwarna merah dan bersifat cair. Darah memiliki dua bagian yaitu bagian selular dan bagian non-seluler. Terdapat tiga jenis sel yang membentuk sekitar 45% bagian selular pada darah yaitu sel eritrosit, sel leukosit, dan sel trombosit yang juga disebut dengan korpuskuli. Pada dasarnya keping darah bukan termasuk sel melainkan suatu keping-keping dari bagian sitoplasma sel megakariosit. Bagian non-seluler berbentuk cair yang membentuk hingga 55% bagian darah yang juga disebut dengan plasma (Nugraha, 2017).

2.1.2 Karakteristik Darah

Darah memiliki ciri-ciri umum yang meliputi kekentalan, warna, komposisi, pH, volume (Desmawati, 2013).

a. Kekentalan

Darah memiliki kekentalan lebih tinggi yaitu $\frac{3}{4}$ dari pada air yaitu antara 1.048 hingga 1.066.

b. Warna

Terdapat perbedaan darah pada arteri dan vena, darah pada arteri berwarna merah muda dikarenakan mengandung banyak oksigen dan adanya hemoglobin dalam sel darah merah. Sedangkan pada vena berwarna merah tua karena oksigen lebih sedikit.

c. pH

Derajat keasaman pada darah memiliki nilai berkisar 7,35 – 7,45 (7,00 netral).

d. Volume

Volume darah berkisar antara 4 hingga 5 liter atau 70 hingga 75 ml/kg Berat Badan orang dewasa.

e. Komposisi

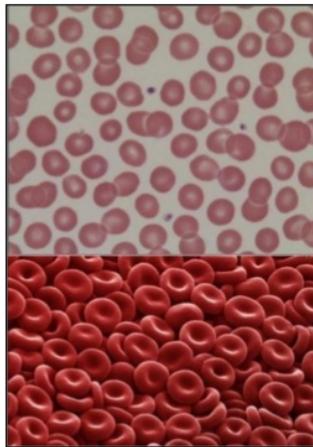
Darah memiliki dua bagian utama pada komposisinya yaitu:

- a. Plasma merupakan salah satu unsur bersifat cair pada darah sebanyak 55% terbagi dari unsur 92% air, 7% protein, 1% nutrisi, enzim, gas pernapasan, faktor pembekuan, garam organik, hasil metabolisme hormon. Keberadaan protein dalam plasma berguna untuk koagulasi yang meliputi fibrinogen, protein esensial, protombin, serum albumin. Dalam mempertahankan tekanan osmotik gamma globulin dan serum albumin berperan penting serta adanya antibodi IgM, igG, IgA, IgD, dan IgE pada koloid dan gamma globulin berfungsi untuk melawan mikroorganisme pada tubuh.
- b. Bagian sel darah padat sekitar 45%, terdiri dari sel darah merah *whole blood cell* (WBC), serta keping darah platelet. Sebanyak 44% unsur merupakan sel darah merah, sedangkan 1% lainnya meliputi trombosit dan leukosit. Jenis-Jenis leukosit yaitu Basofil, Eosinofil, Neutrofil, Limfosit, dan Monosit.

2.1.3 Struktur Sel ⁴ Darah

a. Sel Darah Merah (Eritrosit)

Sel darah merah memiliki ciri khas dengan bentuk lembayung, memiliki tebal tepian 2 mikron tengah 1 mikron, membran sangat tipis sehingga memudahkan terjadinya difusi, tidak memiliki inti sel, memiliki diameter sekitar 7,6 mikron. Sistem primitif dalam sumsum tulang menghasilkan eritoblas yang kemudian memproduksi eritrosit atau sel darah merah. Eritoblas merupakan sel berinti namun secara berkala kehilangan intinya karena adanya proses pematangan pada sumsum tulang yang menimbun banyak hemoglobin dan secara berkala akan kehilangan intinya kemudian membentuk retikulosit, ukuran terus menyusut dan hilangnya bagian berwarna gelap (Desmawati, 2013).



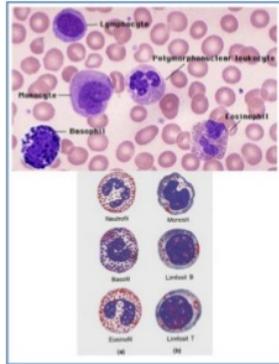
Gambar 2.1 Eritrosit (<http://febiol.blogspot.com>)

9

b. Sel Darah Putih (Leukosit)

Sel darah putih ialah sel berinti yang disebut dengan organel sel dan berukuran lebih besar dibanding sel darah merah dan mampu menembus dinding kapiler dengan bergerak menyerupai amoeba. Tempat produksi sel darah putih di kelenjar limfe, limpa (kura) dan sum-sum merah. Ciri-

ciri sel darah putih antara lain memiliki warna bening, berubah-ubah bentuk (ameboid), memiliki inti dan berukuran besar dibanding sel darah merah (Desmawati, 2013).



Gambar 2.2 Leukosit (<http://febiol.blogspot.com>)

Leukosit memiliki dua jenis yaitu (Desmawati, 2013):

- a. Granulosit merupakan sel darah putih bergranula didalam sitoplasma. Granulosit terbagi menjadi tiga bagian lagi menurut kemampuannya dalam mengikat warna pada pemeriksaan mikroskopis.
 1. Eosinofil sel darah putih dengan granula warna merah muda pada sitoplasmanya. Eosinofil berguna untuk tempat menyimpan berbagai bahan biologis kuat yaitu heparin, histamin, dan serotonin. Senyawa tersebut dapat membantu mekanisme pertahanan tubuh yang dapat mempengaruhi produksi darah ke jaringan ketika terjadi peradangan, dibuktikan dengan meningkatnya jumlah eosinofil dalam keadaan alergi dan menimbulkan reaksi hipersensitivitas.

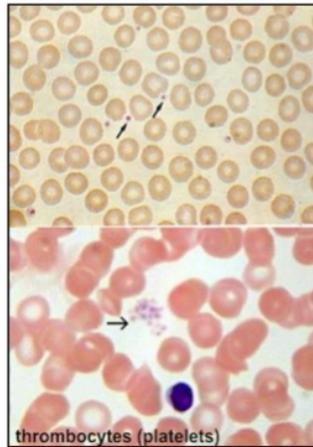
2. Basofil sel darah putih dengan granula warna biru. Sel ini memiliki ukuran kecil dibanding eosinofil namun memiliki inti dengan bentuk teratur, dalam protoplasmanya terdapat granula besar. Basofil mempunyai kegunaan sama dengan eosinofil.
 3. Netrofil sel darah putih dengan granula warna ungu pucat atau juga disebut polimorfonuklear. Karena memiliki sejumlah lobus sekitar 2-4 yang disambungkan dengan filamen tipis bagian inti, memiliki bintik-bintik halus sebanyak 50-6-% pada protoplasma.
- b. Agranulosit atau Leukosit Mononuklear merupakan sel darah putih berinti yang memiliki satu lobus dan tidak memiliki granula pada sitoplasma yaitu:
1. Limfosit adalah bagian yang tidak bergranula pada sitoplasmanya serta berinti besar, ada yang berukuran besar maupun kecil, berjumlah sekitar 15%-20%, dihasilkan oleh jaringan limfe dan RES serta berfungsi membunuh bakteri masuk ke tubuh.
 2. Monosit adalah bagian sel darah putih yang memiliki inti sel bulat dan panjang berwarna merah pucat, protoplasmanya lebar berwarna biru ke abu-abuan berbintik sedikit kemerahan. Dihasilkan di sumsum merah berukuran lebih besar dibanding limfosit dengan jumlah 34% dan berperan sebagai fagosit.

³⁶
c. Keping Darah (Trombosit)

Trombosit adalah sel yang tidak memiliki inti, memiliki garis tengah 2-5 um dan berbentuk seperti cakram. Trombosit dihasilkan oleh sel raksasa megakariosit yang memiliki banyak inti di sum-sum tulang.

Trombosit memiliki kecenderungan aglutinasi berkelompok yang menyebabkan ¹ hitungan trombosit sulit dilakukan, mengakibatkan konsentrasi normal yang dilaporkan dalam darah manusia berbeda. Hitung normal berkisar 150 – 580 ribu per mikro liter darah. Setelah masuk kedalam aliran darah, trombosit mempunyai masa hidup sekitar 8 hari.

Trombosit memiliki peran penting dalam membentuk sumbatan secara mekanis terhadap respon hemostatik normal pada ¹ luka vaskuler.



Gambar 2.3 Trombosit (<http://febiol.blogspot.com>)

2.1.4 Fungsi Darah

Menurut (L Gaol, 2015), darah berfungsi sebagai :

- a. Menyalurkan nutrisi yang telah disiapkan saluran pencernaan untuk dibawa ke jaringan tubuh.
- b. Menyuplai oksigen dari paru-paru menuju jaringan tubuh.
- c. Mengirim hasil buangan dari jaringan ke ginjal untuk di ekskresi.
- d. Mengirim hasil sekresi hormon dan kelenjar endokrin ke organ-organ.

- e. Bersifat buffer (bicarbonat dalam darah) karena dapat mempertahankan keseimbangan dan pH air secara konsisten pada jaringan serta cairan tubuh.
- f. Berperan penting untuk mengendalikan suhu tubuh. Dengan mengirim panas dari bagian dalam menuju permukaan tubuh.
- g. Mengatur keseimbangan asam basa dengan konsentrasi ion *hydrogen* dalam tubuh.
- h. Sebagai sistem kekebalan tubuh.
- i. Memiliki peran utama dalam proses pembekuan darah serta mencegah pendarahan berlebih ketika mengalami luka.

2.2 Tinjauan Umum Leukosit

2.2.1. Gambaran umum Leukosit

Dalam darah manusia terdapat 4.000 sampai 10.000 sel leukosit, dan jumlah tersebut lebih sedikit dibandingkan eritrosit, bentuk leukosit lebih besar, memiliki bentuk yang tidak tetap serta memiliki pseudopodia untuk bergerak. Leukosit memiliki bentuk inti yg berbeda-beda serta warnanya bening (tidak berwarna) pembentukan terjadi di sum-sum tulang belakang yang berasal dari sel muda. Leukosit terdiri dari dua jenis yaitu sel yang tidak memiliki granula meliputi limfosit B, limfosit T, monosit dan makrofag, Serta sel memiliki granula meliputi eosinofil, basofil, dan neutrofil. Leukosit memiliki peran dalam tubuh yaitu berguna untuk pertahanan tubuh ketika ada benda asing berbahaya yang masuk dalam tubuh manusia. Darah terbagi menjadi lima jenis leukosit diantaranya yaitu yang paling banyak berupa neutrofil segmen kemudian limfosit, monosit,

neutrofil batang, eosinofil hingga yang paling sedikit yaitu basofil (Handayani dan Haribowo, 2008).

2.2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah Leukosit

Dalam darah manusia leukosit dapat mengalami peningkatan dan penurunan sesuai dengan keadaan yang dialami. Apabila leukosit mengalami peningkatan disebut leukositosis, dan sebaliknya apabila mengalami penurunan disebut leukopenia (Sofro, 2012). Peningkatan jumlah leukosit pada darah bisa terjadi akibat adanya infeksi pada tubuh manusia ataupun ketika produksi sel leukosit terganggu hal tersebut dapat berbahaya karena tubuh akan sangat mudah terserang penyakit.

Jumlah tiap sel leukosit sangat bervariasi tergantung dari berbagai faktor salah satunya yaitu faktor fisiologis serta masa hidup tiap jenis sel leukosit. Sel leukosit bergranula masa hidupnya lebih singkat jika dibandingkan dengan sel leukosit yang tidak bergranula. Sel leukosit yang bergranula memiliki masa hidup dengan rentang empat hingga delapan jam pada sirkulasi darah dan empat sampai lima hari di dalam jaringan. Karena pada leukosit mempunyai granula berfungsi sebagai respon tercepat ketika dalam darah mengalami infeksi.

Leukopenia dapat terjadi karena beberapa hal, diantaranya adanya penyakit ataupun kerusakan pada sum-sum tulang, infeksi mikroorganisme, paparan radiasi, kemoterapi, stress berkepanjangan, serta adanya penyakit sistemik seperti penyakit *thyroid*, lupus, *syndrom cushing*, *eritematosus*, yang mengakibatkan turunnya jumlah leukosit dan berdampak ke salah satu dari jenis sel tersebut atau bahkan keseluruhan (Corwin, 2009).

Leukosit dapat berkurang juga bisa terjadi oleh beberapa faktor dan juga pengaruh dari kondisi tubuh yang kurang baik seperti *septicoemia*, infeksi usus, adanya infeksi mikroorganisme, hamil, pada bayi baru lahir dan stress.

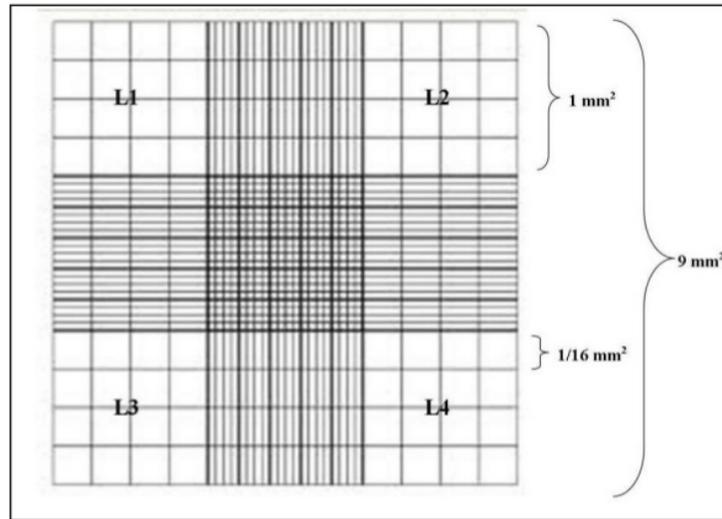
2.2.3 Metode hitung jumlah leukosit

1 Terdapat dua pemeriksaan yang digunakan dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit yaitu:

Terdapat dua jenis pemeriksaan untuk hitung jumlah leukosit :

a. Metode bilik hitung

Prinsip yang digunakan yaitu diencerkan darah, lalu diteteskan ke kamar hitung. Digunakan faktor konversi untuk menghitung jumlah leukosit per μl darah dengan volume tertentu. Memiliki nilai normal berkisar 4.000 - 10.000 sel/ mm^3 . Pemeriksaan ini memakai kamar hitung yang mempunyai garis bagi yaitu "*Improved Neubauer*". Memiliki luas keseluruhan masing-masing 1 mm^2 yang terbagi menjadi sembilan kamar. Memiliki tinggi diantara jarak permukaan yang bergaris dan kaca penutup berpasangan yaitu 1/10 mm^2 (Gandasoebrata, R, 2010).



Gambar 2.4 Kamar Hitung Improved Neubauer (<http://id.wikipedia.org>)

b. Metode sediaan apus

Prinsip yang digunakan ialah darah ditetaskan pada slide kemudian dibuat hapusan, dilakukan pengecatan, di periksa di bawah mikroskop, kemudian dihitung sel perlapang pandang. Dilakukan kontrol pada setiap perhitungan leukosit menggunakan metode sediaan hapus darah. Dihitung sel pada daerah hapusan yang sekiranya tidak pada bagian sel yang menggerombol. Apabila perlapang pandang mendapatkan 20-30 sel leukosit maka sesuai dengan jumlah leukosit 5.000, Apabila perlapang pandang mendapatkan 30-40 sel leukosit sesuai dengan jumlah leukosit 7.500, Apabila perlapang pandang 40-50 sesuai dengan jumlah leukosit 10.000 Depkes RI, 1989 dalam (Subaiyah, dkk, 2018)

2.2.4 Metode Pengenceran Darah

Proses pengenceran mempunyai peran penting dalam perhitungan sel. Pada laboratorium hematologi, pengenceran berfungsi untuk menghitung jumlah sel dengan cara pipet thoma atau cara tabung. Pada umumnya pengenceran dilakukan sebanyak 10 kali, 20 kali, 100 kali atau 200 kali tergantung sel yang akan diperiksa.

a. Cara Pipet Thoma

Terdapat dua macam pengenceran menggunakan pipet thoma, agar mendapat pengenceran 10 kali atau 20 kali, menggunakan pipet thoma leukosit dengan butiran kaca putih. Apabila ingin 100 kali atau 200 kali, menggunakan pipet thoma eritrosit dengan butiran kaca merah.

b. Cara Tabung

Pengenceran dengan cara ini akan lebih praktis, karena dapat menentukan volume sampel yang akan diencerkan tanpa harus berpaku pada alat seperti pipet thoma, namun cara ini lebih membutuhkan banyak alat dibandingkan pengenceran menggunakan pipet thoma. Pada umumnya pengenceran yang dapat dilakukan sama dengan pengenceran pipet thoma yaitu 10 kali, 20 kali, 100 kali atau 200 kali, akan lebih mudah memvariasikan pengenceran cara tabung lebih dibandingkan pipet thoma, missal dengan 101 kali atau disesuaikan dengan pipet yang tersedia.

Rumus untuk menentukan besaran pengenceran dengan menggunakan cara tabung adalah :

$$\text{Pengenceran} = \frac{\text{Volume sampel} + \text{Volume pengencer}}{\text{Volume sampel}} = \frac{\text{Volume total}}{\text{Volume sampel}}$$

Perhitungan dan teknik tersebut berlaku untuk semua pengenceran yang menggunakan cara tabung baik untuk pengenceran 10 kali, 20 kali, 100 kali dan 200 kali. Bahan yang pertama kali dimasukkan dengan cara tabung adalah larutan pengencer, dilanjutkan memasukkan spesimen darah yang bertujuan agar darah yang menempel di tip mikropipet bisa dibilas menggunakan larutan pengencer sehingga tidak ada yang tertinggal dan volumenya tepat.

2.3. Tinjauan Umum Larutan Turk

Larutan turk merupakan suatu larutan pengencer yang berfungsi untuk mengencerkan sel darah selain leukosit dan memudahkan hitung jumlah sel ketika dilakukan pemeriksaan.

Komposisi larutan turk sebagai berikut:

- c. Asam asetat glasial
- d. Gentian violet
- e. Aquades

2.3.1 Asam Asetat

Asam asetat memiliki nama ilmiah dengan *Acetid acid* (*Acedum acetium*) di kalangan masyarakat juga biasa disebut dengan cuka. Asam cuka bersifat masam, cara pengolahannya melalui proses peragian oleh mikroorganisme yang didapatkan dalam bahan yang kaya akan gula diantaranya apel, anggur, malt, dan lain lain. Asam asetat memiliki kadar konsentrasi sekitar 25% yang juga dapat ditemui di pasaran, ada yang berlabel dan tidak berlabel. Terkadang yang berlabel pada etiketnya akan mencantumkan jumlah kadar.

2.3.2 Sifat fisika dan kimia asam asetat

a. Sifat fisika

Asam asetat memiliki sifat cair yang berwarna jernih atau tidak berwarna, rasanya asam, berbau menyengat, memiliki titik beku serta titik didih, serta dapat larut di air maupun eter namun tidak larut dengan karbon disulfida. Pembuatan asam asetat melalui proses fermentasi alkohol oleh bakteri *Acetobacter*, yang biasa digunakan untuk pembuatan cuka makanan (Sarsojoni, 1996). Asam asetat memiliki susunan unsur berupa CH_3COOH dan besar molekul 60,05 (Santosa dkk., 2018)

b. Sifat Kimia

Sifat kimia yang dimiliki oleh asam asetat diantaranya menyebabkan kerusakan pada logam, mudah mengalami penguapan, serta rentan terbakar. Apabila dilakukan reaksi dengan CaCO_3 maka dapat menjadi CO_2 . Dalam menetapkan kadar pada asam asetat terkadang menggunakan NaOH , yang apabila bernormalitas 1 dengan jumlah 1 maka akan sebanding dengan ukuran asam asetat sebesar 60,05 mg CH_3COOH (Santosa dkk., 2018).

2.4. Tinjauan Umum Jeruk Nipis



Gambar 2.5 Buah Jeruk Nipis

2.4.1 Klasifikasi ilmiah

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
¹⁷ Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyl</i>
Ordo	: <i>Rotales</i>
Famili	: <i>Rutaceae</i>
Genus	: <i>Citrus</i>
Spesies	: <i>Citrus aurantifolia</i> Swingle (Sarwono, 2001).

⁴ 2.4.2 Morfologi tanaman jeruk nipis

Pohon jeruk nipis merupakan tanaman kecil, memiliki batang yang bercabang, berduri tajam, memiliki daun dengan bentuk bulat telur dan berbau khas, memiliki panjang sekitar 4-6 cm, pada tepi daun bentuknya berlekuk ke atas, serta memiliki tangkai daun yang kecil dan sempit. Terdapat bunga berwarna putih dan harum. Buahnya berbentuk bulat, ketika masih muda berwarna dan apabila semakin tua warna buah akan berubah menjadi hijau tua hingga kekuningan. Memiliki rasa yang segar dan asam (Muhlisah, 2007).

Menurut Tjitrosoepomo 2003 dalam (Alelo, 2018), terdapat tiga lapisan pada buah jeruk nipis :

- a. Lapisan luar yang memiliki banyak kandungan kelenjar minyak atsiri, bertekstur keras, memiliki warna hijau muda ketika masih muda, namun jika sudah matang akan berubah warna kekuningan. Disebut juga dengan *flavedo*.

- b. Lapisan pertengahan memiliki sifat menyerupai spons, disebut juga dengan *albedo*.
- c. Lapisan terdalam memiliki sekat-sekat, yang membentuk ruang-ruang serta adanya gelembung yang megandung air, didalamnya berisi biji-bijian.

2.4.3 Kandungan dalam jeruk nipis

Menurut Direktorat Gizi Depkes RI 1981 dalam (Alelo, 2018) pada setiap 100 gram jeruk nipis memiliki kandungan lemak 0.80 gr, air 86,00 gr, karbohidrat 12.,30 gr, zat besi 0,60 mg, kalsium 40,00 mg, , vitamin B1 0,04 mg, vitamin C 27,00 mg, fosfor 22,0 gr, kalori 37,00 kal, dan bagian bisa dimakan sekitar 76% dari keseluruhan bobotnya.

Senyawa kimia yang terkandung dalam jeruk nipis adalah asam sitrat dengan kandungan 7 hingga 7,6%, mineral, damar lemak, minyak atsiri, sitrat limonen, lemon, kamfer, vitamin B1, vitamin C, fosfor, kalsium, geranil asetat, cadinen, felandren, linalin asetat, vitamin C, kalsium, dan fosfor Hariana, 2004 dalam (Alelo, 2018).

2.4.5. Manfaat jeruk nipis

Keseluruhan jeruk nipis seperti akar, daun, bunga, getah batang dapat dimanfaatkan untuk obat demam, batuk, kepala pusing, menghilangkan keriput pada wajah, mengobati sakit tenggorokan, diet dan radang tenggorokan Hariana, 2004 dalam (Alelo, 2018). Perasan air jeruk nipis juga bisa diminum untuk obat buang air besar diare, untuk menetralkan bau amis, dapat melunakkan daging serta menghilangkan nikotin yang melekat pada gigi.

2.5. Tujuan Umum Prosedur Kerja

2.5.1. Cara Manual Larutan Turk

Darah diencerkan dengan cara tabung, kemudian diteteskan pada kamar hitung, dilanjutkan perhitungan dengan faktor konversi perhitungan jumlah sel leukosit per mm^3 . Menggunakan larutan turk yang memiliki komposisi asam asetat glasial, gentian violet, dan aquadest (Nugraha, 2017).

2.5.2. Cara manual modifikasi

Pada umumnya prinsip pemeriksaan manual dengan cara modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) hampir sama ketika menggunakan larutan turk baik pengenceran dan hitung jumlah leukosit menggunakan kamar hitung. Modifikasi kali ini yaitu komposisi larutan turk berupa asam asetat glasial, diganti komposisinya dengan ¹³ air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) yang memiliki kandungan asam sitrat dan merupakan asam lemah dengan pH 2,0 (Sarwono, 2001), dan dapat melisiskan sel darah. ⁶ Bahan modifikasi yang digunakan adalah modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan beberapa ¹⁵ konsentrasi 2%, 3%, 4% dan 5% untuk mengetahui pada ¹⁵ konsentrasi berapa larutan tersebut efektif digunakan.

¹⁰ 2.6 Keaslian Penelitian

Penelitian yang pernah dilakukan terkait dengan pemeriksaan jumlah leukosit :

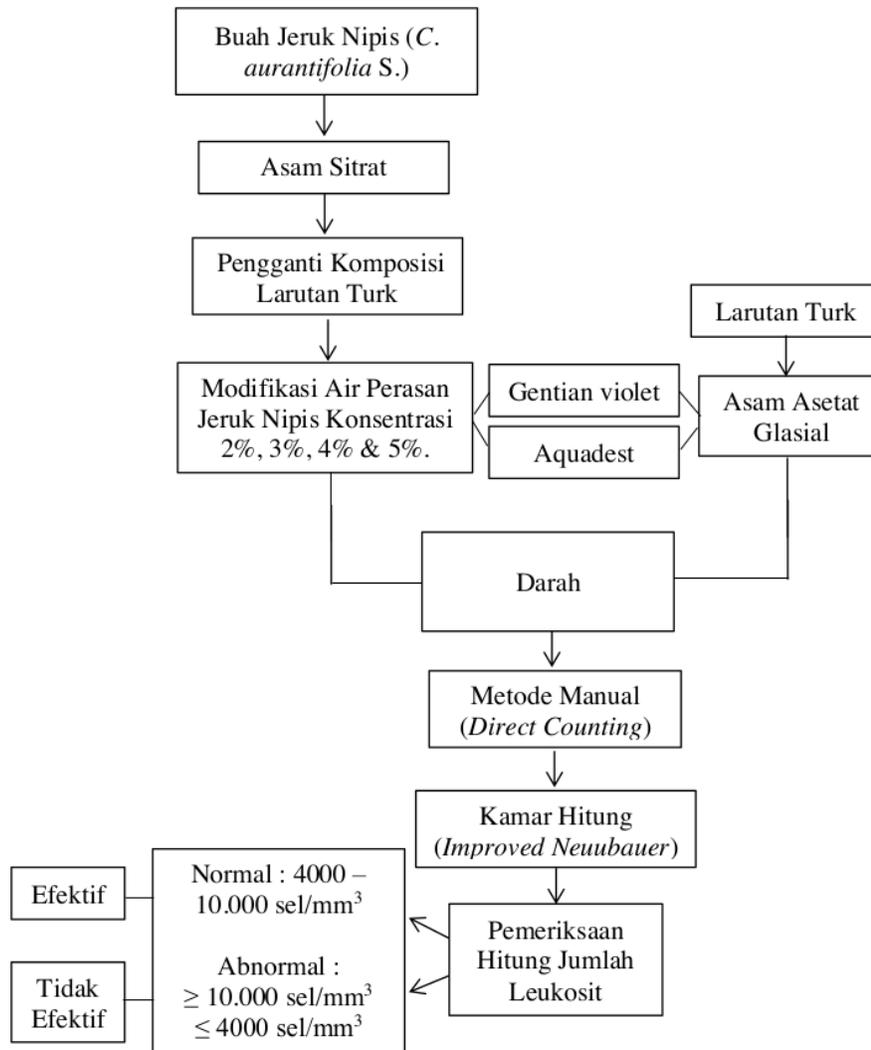
³⁵ Tabel 2.1 Keaslian Penelitian

Nama Penelitian	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Aswad, Abu Zar. 2015	2 Modifikasi Air Perasan jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i> <i>Swingle</i>) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit	7 Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah leukosit dengan menggunakan larutan turk (kontrol) sebesar $6.302/\text{mm}^3$. Dan larutan modifikasi air perasan jeruk nipis sebesar $5.748/\text{mm}^3$.
Nadzarullah, M. 2018	1 Identifikasi Hitung Jumlah Leukosit Metode Manual Menggunakan Tabung Dengan Larutan Turk Dan Asam Cuka	Dari hasil penelitian didapatkan hasil rerata jumlah leukosit dari larutan turk yang paling tinggi $10.425\text{sel}/\mu\text{l}$ dan paling rendah $7.225\text{sel}/\mu\text{l}$. Asam cuka paling tinggi $9.525\text{sel}/\mu\text{l}$ dan paling rendah $6.550\text{sel}/\mu\text{l}$. larutan pengencer asam asam cuka 5 % (asam asetat) dapat melisiskan darah selain sel leukosit.

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kerangka konseptual Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit.

⁵ Kerangka konsep merupakan turunan dari kerangka teori yang telah disusun sebelumnya dalam telaah pustaka (Masturoh dan Anggita T, 2018).

¹⁰ 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berdasarkan pada kerangka konsep, bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) yang memiliki kandungan senyawa salah satunya yaitu asam sitrat tergolong asam lemah yang dapat melisiskan sel darah selain leukosit, dan dapat digunakan sebagai pengganti komposisi larutan turk kemudian membuat dua larutan yaitu larutan turk standart sebagai kontrol dan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan berbagai macam konsentrasi 2%, 3%, 4% & 5%, untuk mengetahui perbandingan jumlah leukosit dan pada konsentrasi berapa modifikasi tersebut efektif digunakan. Dilakukan pengenceran sampel darah dengan kedua larutan tersebut. Penelitian ini menggunakan pemeriksaan metode manual (*Direct Counting*) dengan ⁷ menggunakan kamar hitung *Improved Neubauer* dan dilakukan pemeriksaan hitung jumlah leukosit, cara penilaiannya adalah apabila jumlah leukosit antara 4.000 – 10.000 sel/mm³ dapat dikategorikan normal dan jika jumlah leukosit dibawah 4.000 sel/mm³ atau diatas 10.000 sel/mm³ dapat dikategorikan abnormal. Pada keempat konsentrasi modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dilihat mana hasil yang paling mendekati dengan jumlah leukosit yang dihitung menggunakan larutan standart sebagai kontrol maka pada konsentrasi tersebut modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) efektif digunakan untuk ² pengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah leukosit.

4 BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian menggunakan penelitian Deskriptif. Desain penelitian Deskriptif merupakan penelitian untuk melihat gambaran fenomena yang terjadi di dalam suatu populasi tertentu (Masturoh dan Anggita T, 2018). Penelitian yang dilakukan bertujuan memberikan gambaran modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai pengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah leukosit.

3 4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pembuatan proposal hingga tugas akhir pada bulan Februari sampai dengan Juli 2020.

4.2.2. Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian bertempat di Kampus B Laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang.

4.3 Populasi Penelitian, Sampel dan Sampling

4.3.1 Populasi

Populasi diartikan sebagai seluruh unsur atau elemen yang menjadi objek penelitian (Masturoh dan Anggita T, 2018). Populasi pada penelitian

ini merupakan 1 orang Mahasiswa Analisis A angkatan 2017 STIKes ICMe Jombang.

4.3.2 Sampling

⁵ Teknik sampling dilakukan agar sampel yang diambil dari populasinya representatif (mewakili), sehingga dapat diperoleh informasi yang cukup untuk mengestimasi populasinya (Masturoh dan Anggita T, 2018).

Total sampling merupakan suatu cara memperoleh sampel dimana terdapat kesamaan jumlah antara sampel dan populasi (Sugiyono, 2013).

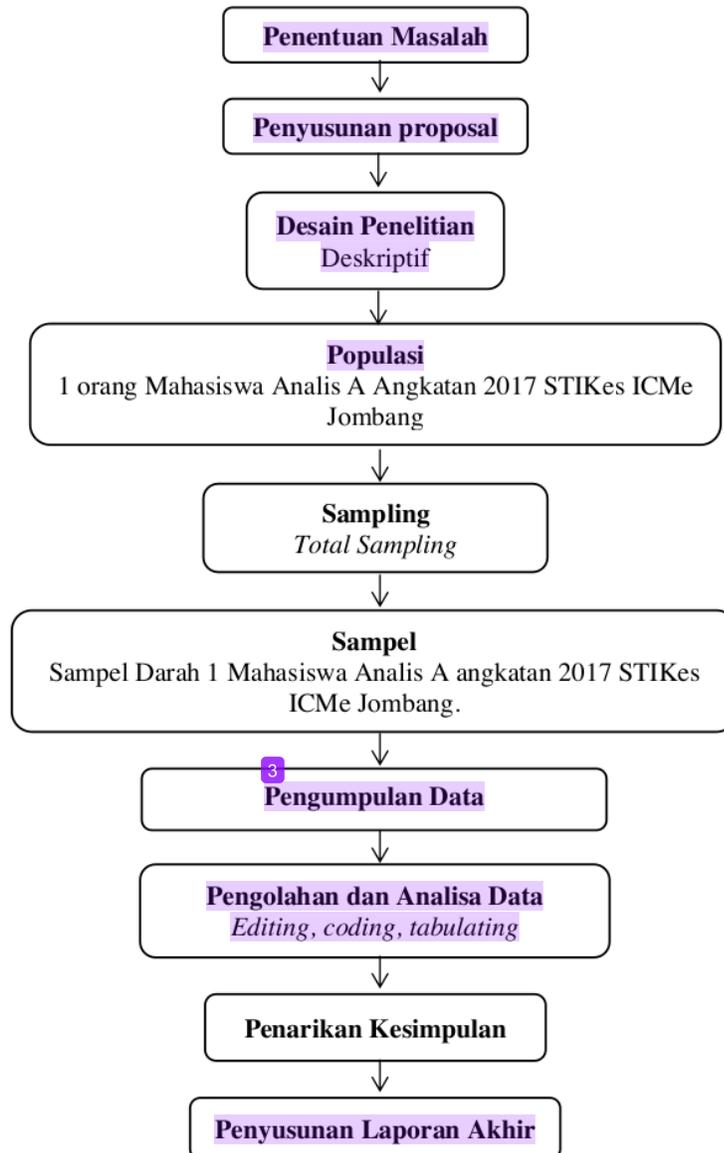
Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini berupa *total sampling*.

4.3.3 Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel darah 1 Mahasiswa Analisis A angkatan 2017 STIKes ICMe Jombang.

3 4.4 Kerangka Kerja

Kerangka kerja pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



2
Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian tentang Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit.

Kerangka kerja ialah suatu tahapan yang dilalui oleh peneliti dari membuat suatu konsep hingga sampai pada tahap analisis suatu (Aziz, 2009).

4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel Penelitian

Variabel merupakan suatu obyek penelitian yang memiliki jenis atau hubungan sebab-akibat dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2013). Variabel dalam penelitian ini adalah Modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.)

4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi variabel-variabel yang akan diteliti secara operasional di lapangan, Definisi operasional dibuat untuk memudahkan pada pelaksanaan pengumpulan data dan pengolahan data serta analisis data (Masturoh dan Anggita T, 2018).

Tabel 4.1 Definisi Operasional Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. Aurantifolia* S.) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala Data	Kategori
Larutan turk	Larutan turk dengan komposisi terdiri dari asam asetat glasial 2%, gentian violet 1% dan aquadest 10 ml.	Pemeriksaan hitung jumlah Leukosit	Observasi Laboratorium	Interval	Normal: 4.000 – 10.000 sel/mm ³ Abnormal: ≥10.000sel /mm ³ ≤ 4.000 sel/mm ³ .

<p>2 Modifikasi air perasan jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia Swingle</i>) sebagai pengganti komposisi larutan turk..</p>	<p>Perbandingan jumlah leukosit yang dihitung dengan modifikasi air peras 15 jeruk nipis dengan berbagai konsentrasi 2%, 3%, 4% dan 5%, 1 tambah gentian violet 1 %, dan aquadest 10 ml.</p>	<p>Larutan Standart/Kontrol</p>	<p>Observasi Laboratorium</p>	<p>Interval</p>	<p>-Efektif -Tidak Efektif</p>
---	--	---------------------------------	-------------------------------	-----------------	---

4.6 Pengumpulan Data

12 4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian yang berasal dari tahapan bentuk konsep, konstruk, dan variabel sesuai dengan kajian teori yang mendalam (Masturoh dan Anggita T, 2018). Instrumen penelitian yang digunakan secara umum harus memiliki kriteria lulus uji berupa seberapa besar instrumen dapat dipercaya dan ketepatan dalam melakukan pengukuran sampel yang sesuai dengan fungsinya. Penelitian ini menggunakan instrumen sebagai berikut :

Alat Penelitian

1. Kapas kering
- 34
2. Alkohol swab
3. Tourniquet
4. Sputit

5. Tabung serologis
6. Rak tabung serologis
7. Mikropipet
8. Pipet volume
9. Push ball
10. Tip mikropipet berwarna kuning
11. Kamar hitung *Improved Neubauer*
12. Cover Glass
13. Tisu
14. Mikroskop
15. Beaker glass 100 ml
16. Kertas saring

Bahan Penelitian

1. Asam asetat glasial 2%
2. Gentian violet 1 %
3. EDTA 10 %
4. Aquadest
5. Air perasan jeruk nipis 100 %
6. Darah 5 ml

4.6.2 Prosedur Penelitian

4. Pembuatan Air Perasan Jeruk Nipis

1. Dicuci jeruk nipis dengan air mengalir hingga bersih.
2. Dipotong jeruk nipis menjadi empat bagian, kemudian tiap jeruk nipis diperas secara manual menggunakan tangan.

3. Ditampung air perasan jeruk nipis dalam beaker glass sebanyak 100 ml.
4. Disaring menggunakan kertas saring sebanyak dua kali.
5. Konsentrasi 100% diperoleh tanpa penambahan larutan apapun.

B. Pembuatan Konsentrasi Larutan.

Tabel 4.2 Komposisi Larutan Turk (Standart)

Volume asam asetat glasial (ul)	Volume gentian violet (ul)	Volume aquades steril (ml)
200 ul	100 ul	10 ml

Tabel 4.3 Variasi Konsentrasi Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis

Variasi konsentrasi	Volume air perasan jeruk nipis (ul)	Volume gentian violet (ul)	Volume aquades steril (ml)
2%	200 ul	100 ul	10 ml
3%	300 ul	100 ul	10 ml
4%	400 ul	100 ul	10 ml
5%	500 ul	100 ul	10 ml

C. Pengambilan Darah Vena

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Diberi etiket tabung serologis pastikan steril dan letakkan pada rak tabung.
3. Didesinfeksi terlebih dahulu vena yang akan ditusuk dengan alkohol swab dan dibiarkan kering.
4. Dipasang torniquet 2-3 cm diatas vena yang akan dipungsi.
5. Dilakukan pungsi vena dengan spuit dan darah dihisap sebanyak 5 ml.
6. Diletakkan kapas kering pada tempat tusukan, buka torniquet yang sudah dipasang, kemudian spuit injeksi dikeluarkan.

7. Didalam spuit, darah dimasukkan kedalam tabung yang telah di berikan antikoagulan dengan cara dialirkan secara perlahan pada dinding tabung.
8. Dialirkan darah ¹ secara perlahan pada dinding tabung lalu dihomogenkan sebelum digunakan dalam pemeriksaan.

D. Pemeriksaan sampel

a. Pengenceran darah 20 kali cara tabung

1. Disiapkan ¹ alat-alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Dihisap 190 uL larutan pengencer dengan mikropipet.
3. Dimasukkan larutan pengencer kedalam tabung serologis.
4. Dihisap 10 uL darah dengan mikropipet, dimasukkan ke dalam tabung serologi yang telah diisi larutan pengencer.
5. Dibilas darah yang tersisa di dalam tip mikropipet sebanyak tiga kali dengan larutan pengencer.
6. Dihomogenkan ¹ selama 15-30 detik.

b. Mengisi Kamar Hitung

1. Disiapkan kamar hitung, dibasahi sedikit dengan air pada bagian pinggir agar kaca penutup dapat tertempel dengan kuat
2. Ditutup kamar hitung dengan kaca penutup atau cover glass.
3. Dihisap larutan dengan mikropipet, ¹ kemudian ujung tip mikropipet dengan sudut 30° diletakkan pada kamar hitung dengan menyinggung pinggir kaca penutup dan kamar hitung akan terisi cairan dengan daya kapilaritasnya.

4. Dibiarkan kamar hitung selama 2-3 menit agar leukosit mengendap. Jika tidak segera dihitung, kamar hitung disimpan dalam cawan petri yang diisi segumpal kapas atau tisu basah dan ditutup.

c. Menghitung jumlah sel

1. Diletakkan kamar hitung pada meja preparat mikroskop dengan posisi mendatar.
2. Dilakukan pemeriksaan hitung jumlah sel leukosit dengan lensa 10x dengan kondensor diturunkan dan iris diafragma ditutup dan lensa 40x.
3. Dihitung sel leukosit pada keempat bidang besar leukosit pada sudut-sudut kamar hitung. Perhitungan dimulai dari sudut kiri atas, kemudian mendatar kekanan lalu turun kebawah terus mendatar kekiri, kemudian turun kebawah terus mendatar kekanan, demikian seterusnya, cara seperti ini dilakukan pada keempat bidang besar leukosit.
4. Dihitung sel-sel yang menyinggung garis sebelah kiri dan atas, sedangkan sel-sel yang menyinggung garis batas sebelah kanan dan bawah tidak dihitung.

Perhitungan :

- Pengenceran pada pipet leukosit = $20\times$
- Luas bidang besar leukosit = $1 \times 1 \text{ mm}^2 = 1 \text{ mm}^2$
- Luas keempat bidang besar leukosit = $4 \times 1 \text{ mm}^2 = 4 \text{ mm}^2$
- Tinggi kamar hitung = $1/10 \text{ mm}$

• Jumlah leukosit per mm² darah yaitu =

$$\text{Jumlah leukosit} = P \times KV \text{ (koreksi volume)} \times N \text{ (jumlah sel)}$$

P = Pengenceran = 20 kali

KV = Koreksi Volume = $p \times l \times t \times \text{jumlah kotak}$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{10} \times 64$$

$$= \frac{64}{160} \text{ mm}^3 = 1/2,5 \text{ mm}^3$$

$$= 2,5 \text{ mm}^3$$

N = Jumlah Sel = $20 \times 2,5 \times \text{Jumlah sel 4 kotak besar}$.

$$= 50 \times \text{Jumlah sel 4 kotak besar}.$$

4.6.5. Interpretasi Hasil

Nilai normal = 4000 – 11.000 sel/mm³ darah.

4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan suatu proses dalam memperoleh data ringkasan atau angka ringkasan dengan menggunakan cara-cara atau rumus-rumus tertentu (Iqbal, 2006). Tahap ini data mentah atau *raw data* yang telah dikumpulkan dan diolah atau dianalisis sehingga menjadi informasi (Masturoh dan Anggita T, 2018). Berikut adalah tahapan analisis data yang dilakukan dengan cara manual :

a. Editing

Editing atau penyuntingan data adalah tahapan dimana data yang sudah dikumpulkan dari hasil pengisian kuisioner disunting

kelengkapan jawabannya. Pada tahapan penyuntingan apabila ternyata ditemukan ketidak lengkapan dalam pengisian jawaban, maka harus melakukan pengumpulan data ulang (Masturoh dan Anggita T, 2018).

b. ⁵ *Coding*

Coding adalah kegiatan merubah data dalam bentuk huruf menjadi data dalam bentuk angka/bilangan (Masturoh dan Anggita T, 2018). Pengkodean ⁶ dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.)

Konsentrasi 2%	kode M1
Konsentrasi 3%	kode M2
Konsentrasi 4%	kode M3
Konsentrasi 5%	kode M4

c. *Tabulating*

⁵ Tabulasi data adalah membuat penyajian data, sesuai dengan tujuan penelitian (Masturoh dan Anggita T, 2018). Pada penelitian ini penyajian data berupa tabel kemudian dinarasikan.

²² 4.7.2 *Analisa Data*

Analisis data merupakan suatu analisis statistik, yang digunakan terhadap data kualitatif maupun kuantitatif (Nursalam, 2003). Setelah data didapatkan ³ kemudian dari data tersebut dilakukan analisa data secara deskriptif untuk membuktikan berapa persen konsentrasi yang efektif dipakai untuk hitung jumlah leukosit. Pada penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif.

4.8 Etika Penelitian

Etika penelitian memiliki peran penting dalam sebuah penelitian, karena memberikan pedoman bagi seorang peneliti yang akan melakukan penelitian dengan memperhatikan kode etik yang berlaku. Etika penelitian yang harus dilaksanakan pada penelitian ini yang sesuai dengan prinsip-prinsip etik dalam penelitian antara lain :

4.8.1 ³³ *Informed Consent*

Suatu lembar persetujuan yang harus diberikan kepada seseorang yang berpartisipasi sebelum melakukan suatu penelitian, dengan menjelaskan tujuan tertentu mengenai subjek penelitian. Apabila sepakat maka responden berhak memberikan tanda tangan pada lembar persetujuan tersebut.

4.8.2 *Anonimty*

Suatu langkah tanpa nama atau merahasiakan identitas responden, dengan hanya memberikan inisial ataupun nomor responden pada lembar pengumpulan data.

4.8.3 *Confidentialty*

Suatu kerahasiaan, yang harus dijamin oleh peneliti apabila mendapatkan info atau hasil dari responden penelitian, dan hanya diperbolehkan mempresentasikan di forum akademis untuk hasil dan penyajian datanya (Aziz, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN**5.1 Hasil Penelitian****5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Kampus B Laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang. Laboratorium tersebut adalah bagian dari prasarana dari program Studi DIII Analis Kesehatan yang berguna sebagai fasilitas pendorong pembelajaran mahasiswa dalam praktik seputar bidang Hematologi. Ruangan Laboratorium bersuhu dingin hal tersebut membuat kondisi sampel tetap dalam keadaan baik seperti peralatan dan reagen, sehingga pembelajaran bidang Hematologi sama seperti prosedur rata-rata di Laboratorium pada umumnya.

5.1.2 Gambaran Umum Sampel Penelitian

Sampel diperoleh dari 1 sampel darah EDTA. Sampel tersebut mendapat dua perlakuan, satu menggunakan larutan turk standar sebagai kontrol dan satu sampel diperiksa menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) kemudian semua sampel diperiksa jumlah leukosit dengan menggunakan kamar hitung.

Penelitian jumlah leukosit yang telah dilakukan di Laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang terhadap satu sampel yang diperiksa dengan larutan turk standar sebagai kontrol dan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) didapatkan jumlah leukosit yang bervariasi. Hasil jumlah leukosit dengan kelompok turk standar sebagai kontrol, berdasarkan nilai rujukan jumlah leukosit 4.000 – 10.000 sel/mm³

menunjukkan bahwa hasil yang di dapat lebih tinggi dari nilai rujukan. Kelompok modifikasi air perasan jeruk nipis menunjukkan jumlah yang bervariasi dikarenakan perbedaan konsentrasi yang diberikan.

5.1.3 Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan bertujuan untuk melihat jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) yang dibuat dari berbagai konsentrasi yaitu 2%, 3%, 4% dan 5% untuk mengetahui pada konsentrasi berapa modifikasi air perasan jeruk nipis tersebut efektif digunakan dan dilakukan pemeriksaan menggunakan larutan turk standar sebagai kontrol. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.1 Hasil Pemeriksaan Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit

No.	Kode Sampel	Konsentrasi	Jumlah Leukosit	Kategori
1.	Kontrol (larutan turk)	2%	10.900 sel/mm ³	Abnormal
2.	M1	2%	11.900 sel/mm ³	Efektif
3.	M2	3%	8.550 sel/mm ³	Tidak Efektif
4.	M3	4%	8.000 sel/mm ³	Tidak Efektif
5.	M4	5%	7.900 sel/mm ³	Tidak Efektif

Sumber : Data Primer 2020

Keterangan : M1 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 2%

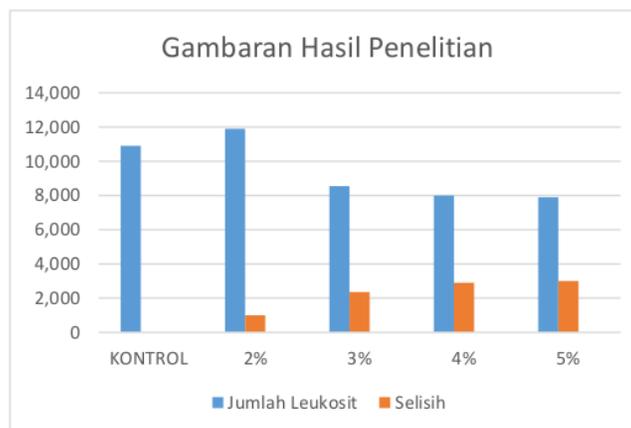
M2 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 3%

M3 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 4%

M4 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 5%

Berdasarkan data pada tabel 5.1, gambaran modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) konsentrasi 2% lebih efektif digunakan dibandingkan dengan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) konsentrasi 3%, 4% dan 5%. Hal ini dapat dilihat dari jumlah leukosit pada modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) konsentrasi 2% yang lebih mendekati jumlah leukositnya dengan larutan turk standar sebagai kontrol.

Gambar 5.2 Hasil Pemeriksaan Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit



Berdasarkan data pada tabel grafik 5.2 dapat dilihat selisih dari jumlah leukosit pada masing-masing konsentrasi modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan kontrol. Konsentrasi 2% selisih 1000 sel leukosit, konsentrasi 3% selisih 2.350 sel leukosit, 4% selisih 2.900 sel leukosit, dan 5% selisih 3000 sel leukosit, yang menandakan

semakin tinggi konsentrasi larutan modifikasi jumlah leukosit semakin sedikit dan selisih dengan kontrol semakin banyak.

5.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian gambaran modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dapat dilihat adanya perbedaan hasil pada pemeriksaan¹ hitung jumlah leukosit, terdapat perbedaan antara larutan turk standar sebagai kontrol dengan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) pada tiap pemeriksaan. Larutan turk standar sebagai kontrol diperoleh hasil 10.900 sel/mm³ dimana hasil tersebut melebihi batas normal leukosit yaitu 4000-10.000 sel/mm³ yang menunjukkan hasil abnormal atau leukositosis. Hal tersebut dikarenakan keadaan sampel probandus yang memang memiliki jumlah leukosit tinggi pada riwayat pemeriksaan-pemeriksaan sebelumnya dan tidak ada kriteria dalam pengambilan sampel untuk penelitian. Hasil modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) menunjukkan perbedaan dikarenakan perlakuan yang berbeda, dengan memberikan perbedaan konsentrasi pada tiap larutan.

Menurut peneliti² modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dapat digunakan sebagai alternatif pengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah leukosit dan efektif dengan kadar konsentrasi 2%, meskipun terdapat perbedaan hasil antara larutan turk standar sebagai kontrol dengan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) namun selisihnya tidak jauh berbeda, kecuali pada konsentrasi 3%, 4% dan 5% terdapat perbedaan hasil yang sangat jauh dengan kontrol. Perbedaan antara larutan turk standar sebagai kontrol dan modifikasi air perasan jeruk nipis

(*C. aurantifolia* S.) pada konsentrasi 2% bisa disebabkan karena jumlah pH yang berbeda antara asam asetat dan asam sitrat yang mana asam sitrat memiliki pH lebih rendah sehingga sel tidak sepenuhnya lisis.

Hasil diatas sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Aswad, 2015) yang menyimpulkan bahwa air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) dapat menggantikan peranan asam asetat pada larutan turk. Serta sesuai dengan penelitian (Subaiyah, dkk, 2018) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis sebagai pengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah leukosit diperoleh jumlah leukosit yang berbeda dengan kontrol namun interpretasi hasil dengan modifikasi air perasan jeruk nipis ini masih menunjukkan kesamaan dengan kelompok turk (kontrol) yaitu sesuai dengan nilai rujukan. Adapun penelitian yang dilakukan oleh (Mujiburizal, 2018) dengan menggunakan larutan pengencer asam cuka 5% (asam asetat) yang biasa dipakai untuk aroma makanan dapat melisiskan darah selain sel leukosit dan dapat terbaca 40x dengan kelemahan tidak ada zat pewarnanya.

Larutan turk standar adalah campuran asam asetat glasial 2% dan gentian violet 1%. Asam asetat glasial akan melisiskan sel selain leukosit sedangkan gentian violet merupakan zat warna bersifat basa yang akan mewarnai inti dan granula leukosit yang bersifat asam, dimana pewarna tersebut tidak berpengaruh pada jumlah leukosit. Pemberian asam asetat glasial dan gentian violet tersebut akan menghasilkan reaksi absorpsi oleh

sel sehingga terlihat jelas pada saat perhitungan (Rahmadhanty, dkk, 2019).

Menurut Theml 2004 dalam (Mujiburizal, 2018) Leukosit bersifat stabil dalam larutan asam hingga kadar 3%, maka dari itu pemberian asam ¹ dalam larutan pengencer memiliki peranan penting dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit. Air perasan jeruk nipis merupakan asam lemah dengan sifat keasaman rendah yaitu 2,0 berupa asam sitrat merupakan asam organik larut dalam air. Kandungan asam lemah yang dimiliki asam sitrat dapat melisiskan eritrosit karena eritrosit tidak tahan terhadap asam dan memiliki sifat hanya zat yang dibutuhkan saja yang bisa diserap oleh sel, serta memiliki batasan fisiologis terhadap tekanan dari luar, yang apabila berlebih maka dapat menyebabkan sel tersebut mengalami kerapuhan atau fragilitas.

Oleh karena itu, air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) cukup mampu menggantikan peranan asam asetat yang terkandung dalam komposisi larutan turk memiliki pH 2,4. Pemeriksaan ⁷ hitung jumlah leukosit dengan menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan konsentrasi 2% memiliki ¹ kualitas yang sama dengan larutan turk standar, karena inti leukosit dapat terlihat jelas dan jernih pada konsentrasi tersebut. Pada konsentrasi 3%, 4% dan 5% inti terlihat pucat namun masih bisa dibaca dengan teliti, hal tersebut bisa terjadi karena penambahan volume modifikasi air perasan jeruk nipis ketika semakin tinggi konsentrasi, serta tidak adanya ekstraksi spesifik sehingga menimbulkan kekeruhan ketika pemeriksaan.

¹ Perlu diperhatikan beberapa kesalahan yang mungkin terjadi dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit baik tahap pra analitik, analitik, dan post analitik, agar pemeriksaan yang dilakukan merupakan hasil yang teliti dan dapat dipertanggung jawabkan. Kesalahan yang mungkin terjadi dalam pemeriksaan yaitu pada tahap pra analitik seperti pembuatan reagen, pipet sampel dan tahap analitik seperti perhitungan leukosit menggunakan kamar hitung *improved neubauer* yang sangat sulit dalam membedakan kotoran dengan sel darah pada saat menghitung menggunakan mikroskop. Faktor lain yaitu sampel yang diperiksa menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) terlihat agak keruh ketika diperiksa pada mikroskop namun sel masih terlihat jelas hanya saja tidak sejelas kontrol karena pengaruh dari air perasan jeruk nipis yang mengandung bahan-bahan senyawa lain selain asam sitrat dan tidak dilakukan ekstraksi spesifik terhadap senyawa yang dibutuhkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian gambaran modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai pengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah leukosit, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil jumlah leukosit pada larutan turk kontrol didapatkan hasil 10.900 sel/mm³ sedangkan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan konsentrasi 2% diperoleh 11.900 sel/mm³, konsentrasi 3% diperoleh 8.550 sel/mm³, konsentrasi 4% diperoleh 8.000 sel/mm³ dan konsentrasi 5% diperoleh 7.900 sel/mm³.
2. Modifikasi air perasan jeruk nipis konsentrasi 2% merupakan konsentrasi paling efektif dengan hasil jumlah leukosit yang mendekati jumlah leukosit pada larutan kontrol.

Hal ini berarti bahwa larutan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dapat digunakan sebagai alternatif pengganti komposisi larutan turk dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit.

6.2 Saran

1. Bagi Dosen dan Lembaga

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan tambahan untuk memperkaya pengetahuan dan keperluan referensi khususnya di bidang analis kesehatan tentang larutan modifikasi untuk hitung jumlah leukosit, serta dapat dijadikan masukan bagi para dosen kepada

mahasiswa dalam proses pembelajaran baik secara teori maupun praktikum.

2. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan bisa dijadikan dasar untuk menambah sumber referensi praktikum serta melatih kekreatifan mahasiswa khususnya Analis Kesehatan agar bisa membuat larutan turk dengan tidak hanya bergantung pada reagen yang ada, melainkan memanfaatkan bahan disekitarnya.

3. Bagi Praktisi Laboratorium

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif ketika komposisi larutan turk tidak tersedia atau reagen tersedia tetapi kadaluarsa, sehingga tidak menghentikan pemeriksaan dan dapat membantu menghemat biaya dengan memanfaatkan modifikasi air perasan jeruk nipis tersebut.

24 4. Bagi peneliti selanjutnya

Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan pemeriksaan dengan lebih banyak sampel untuk menemukan keakuratan sampel dengan jumlah pengulangan yang lebih banyak, serta melakukan ekstraksi spesifik agar larutan modifikasi lebih jernih.

DAFTAR PUSTAKA

- Alelo, R. R. S. (2018) *Efektivitas Larutan Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Sebagai Alternatif Reagen Pemeriksaan Protein Urine*. Kendari. Politeknik Kesehatan Kendari
- Aswad, A. Z. (2015) *Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jenis Leukosit*. Kendari: Akademi Analisis Kesehatan Bina Husada Kendari
- Aziz, A. H. (2009) *Metodologi Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Salmeba Medika.
- Corwin (2009) *Buku Patologi*. Jakarta. EGC.
- Desmawati (2013) *Sistem Hematologi dan Imunologi*. Diedit oleh J. D. Jakarta: IN MEDIA.
- Gandasoebrata, R. (2010) *Penuntun Laboratorium Klinik*. 16 ed. Jakarta: Dian Rakyat.
- Handayani, W. dan Haribowo, A. (2008) *Asuhan Kperawatan Pada Klien Dengan Gangguan System Hematologi*. Jakarta: Salemba Medika.
- Iqbal, H. (2006) *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Idham, Ahmad Fajri. 2017. "Jeruk Nipis Jadi Penghitung Jumlah Leukosit" [Wawancara]. Sulsesl Ekspres. dilihat 28 Februari 2020. <http://repository.poltekkes-kdi.ac.id>.
- L Gaol, J. (2015) *Human Capital Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Masturoh, I. dan Anggita T, N. (2018) *Bahan ajar rekam medis dan informasi kesehatan (RMIK) METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN, kemenkes RI*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Muhlisah, F. (2007) *Tanaman Obat Keluarga (TOGA)*. Jakarta: PT. Seri Agri Sehat.
- Mujiburizal, M. N. F. (2018) *Identifikaasi Hitung Jumlah Leukosit Metode Manual Menggunakan Tabung Dengan Larutan Turk dan Asam Cuka*. Malang: Stikes Maharani Malang
- Nugraha, G. (2017) *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. 2 ed. Jakarta: CV. TRANS INFO MEDIA.

Nursalam (2003) *Metode Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis*. 3 ed. Jakarta: Salemba Medika.

Rahmadhanty, N. A., Purnama, T. dan Nursidah (2019) “Efektifitas Ekstrak Buah Asam Jawa (*Tamarindus Indica L.*) Terhadap Hitung Jumlah Leukosit Metode Langsung,” *Jurnal MediLab Mandala Waluya Kendari*, 3 (2).

Sacher, R. A. (2012) *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC.

Sarsojoni (1996) *Kamus Kimia*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Sarwono, B. (2001) *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Sofro, A. S. M. (2012) *Darah*. Yogyakarta: PT. Rineka Cipta.

Subaiyah, Santosa, B. dan Ariyadi, T. (2018) “Perbandingan Larutan Turk Dengan Modifikasi Larutan Turk Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Terhadap Jumlah Leukosit.” Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang. Tersedia pada: <http://repository.unimus.ac.id>.

Sugiyono (2013) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.

Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit)

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

fr.scribd.com

Internet Source

8%

2

www.atlm.web.id

Internet Source

3%

3

repo.stikesicme-jbg.ac.id

Internet Source

2%

4

www.scribd.com

Internet Source

2%

5

edoc.pub

Internet Source

1%

6

repository.usd.ac.id

Internet Source

1%

7

repository.unimus.ac.id

Internet Source

1%

8

Submitted to Universitas Jember

Student Paper

1%

9	pt.scribd.com Internet Source	1%
10	id.123dok.com Internet Source	<1%
11	adoc.tips Internet Source	<1%
12	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	<1%
13	Novie Elvinawaty Mauliku. "PENGARUH PESTISIDA NABATI TERHADAP KEMATIAN LALAT RUMAH (MUSCA DOMESTICA)", Jurnal Ilmu Kesehatan Immanuel, 2019 Publication	<1%
14	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id Internet Source	<1%
15	ejurnal.setiabudi.ac.id Internet Source	<1%
16	www.repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1%
17	docslide.us Internet Source	<1%
18	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1%

vm36.upi.edu

19

Internet Source

<1%

20

Submitted to Padjadjaran University

Student Paper

<1%

21

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

<1%

22

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Surakarta

Student Paper

<1%

23

jurnal.stikesganeshahusada.ac.id

Internet Source

<1%

24

repository.usu.ac.id

Internet Source

<1%

25

adietcandra.files.wordpress.com

Internet Source

<1%

26

prosiding.lppm.unesa.ac.id

Internet Source

<1%

27

docplayer.info

Internet Source

<1%

28

repository.unair.ac.id

Internet Source

<1%

29

eprints.poltekkesjogja.ac.id

Internet Source

<1%

repository.iainpurwokerto.ac.id

30

Internet Source

<1%

31

es.scribd.com

Internet Source

<1%

32

eprints.umm.ac.id

Internet Source

<1%

33

repository.stikes-bhm.ac.id

Internet Source

<1%

34

repository.uinjkt.ac.id

Internet Source

<1%

35

repository.ar-raniry.ac.id

Internet Source

<1%

36

ilmucutpz.blogspot.com

Internet Source

<1%

37

Rahma Kurnia Lestari, Ella Amalia, Yuwono Yuwono. "Efektivitas jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* swingle) sebagai zat antiseptik pada cuci tangan", *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 2018

Publication

<1%

38

Annabelle A. G. C. Sibilang, Pemi M. Wowor, Juliatri .. "Uji air perasan jeruk kesturi (*Citrus microcarpa* Bunge.) terhadap perubahan warna resin komposit yang direndam dalam larutan

<1%

kopi", e-GIGI, 2017

Publication

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off