

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Antiseptik

1. Definisi

Antiseptik adalah zat kimia yang bekerja untuk menghancurkan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan hidup seperti kulit manusia dan membran mukosa, dengan tujuan mencegah infeksi. Perlu dibedakan antara antiseptik, disinfektan, dan antibiotik berdasarkan area penggunaannya. Antiseptik digunakan pada jaringan yang hidup, disinfektan digunakan untuk benda mati, sementara antibiotik memiliki target spesifik pada mikroorganisme tertentu. Beberapa antiseptik memiliki kemampuan untuk membunuh mikroba (germisida), sementara yang lain hanya menghambat atau menunda pertumbuhan mikroba. Sebagai contoh, ada antiseptik antibakterial yang khusus digunakan untuk melawan bakteri (Elizabeth, 2013).

Menurut (Mahendra Widiarto, Muhammad Abdurrahman Janiarta, Putri Komala Intan, 2018) mereka menjelaskan antiseptik adalah zat kimia yang digunakan pada kulit dan jaringan hidup lainnya. Fungsinya adalah untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme dengan tujuan mengurangi jumlah bakteri secara keseluruhan. Antiseptik dianggap lebih aman untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari, terutama pada jaringan hidup. Penggunaan antiseptik sangat dianjurkan ketika ada penyakit pada epidermis karena cara kerjanya mampu memperlambat penyebaran penyakit. Pembersihan tangan menggunakan antiseptik telah dikenal sejak awal abad ke-19. Hal ini dipicu oleh perkembangan masyarakat modern yang menekankan pada kecepatan dan efisiensi waktu. Dalam konteks ini,

manusia diharuskan untuk menjaga kesehatan mereka agar terhindar dari penyakit yang dapat mengganggu mobilitas dan mengurangi efisiensi mereka.

Dalam pemilihan antiseptik, ada beberapa kriteria yang perlu dipertimbangkan yaitu antiseptik harus memiliki spektrum luas yang mampu menghambat atau merusak berbagai jenis mikroorganisme, termasuk bakteri gram positif dan gram negatif, virus lipofilik, bacillus, tuberkulosis, fungi, dan endospora. Efektivitasnya harus terbukti dan memiliki kecepatan aktivitas awal yang baik, efek residu yang mampu meredam pertumbuhan mikroorganisme setelah penggunaan, tidak boleh menyebabkan iritasi pada kulit, reaksi alergi. Dan antiseptik harus efektif saat digunakan sekali pakai, tanpa perlu diulang-ulang serta dapat diterima secara visual (Wijaya, 2013).

2. Mekanisme kerja

Zat antibakteri yang terdapat pada antiseptik dapat menjadi substansi kimia yang memiliki dampak signifikan pada mikroorganisme. Ini terjadi melalui pengaruhnya terhadap protein-protein yang membentuk struktur seluler mikroba, yang mengakibatkan kerusakan pada dinding sel. Antiseptik berinteraksi dengan protein mikroba, menyebabkan kerusakan pada dinding sel, mengganggu sistem enzim, menyebabkan denaturasi protein, dan merusak asam nukleat, yang akhirnya memengaruhi kemampuan sel untuk melakukan replikasi dan sintesis enzim. Bahan antibakteri adalah substansi yang dapat mengganggu perkembangan dan proses metabolisme bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan membunuh bakteri (Elizabeth, 2013).

3. Pemanfaatan bahan alam

Bahan alam yang dapat digunakan sebagai antiseptik adalah zat-zat alami yang memiliki sifat antimikroba atau antibakteri yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan jamur pada jaringan hidup, terutama pada kulit dan membran mukosa (Lubis, R. R., Marlisa & Wahyuni, 2020).

Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik adalah daun sirih hijau. Bahan dari daun sirih hijau yang banyak digunakan yaitu bagian daunnya karena memiliki kandungan minyak atsiri sebanyak 4,2% dan sebagian besar komponennya terdiri dari betaphenol yang berperan sebagai agen antibakteri. Kandungan senyawa kimia yang ada pada daun sirih hijau seperti minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan tannin dikenal memiliki sifat antiseptik. Ini sering digunakan dalam pengobatan tradisional untuk merawat luka dan infeksi kulit (Dwianggraini dkk., 2013).

B. Gel

1. Definisi

Gel adalah sediaan yang umumnya memiliki tekstur setengah padat atau setengah cair, yang membuatnya lebih kental daripada cairan biasa tetapi lebih lunak daripada padatan. Gel yang baik harus memenuhi beberapa persyaratan yakni:

a. Homogen

Dasar gel harus mudah larut atau terdispersi dalam pelarut yang cocok, dengan kata lain homogenitas sediaan terjamin sehingga pembagian dosis sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

b. Bahan dasar yang cocok dengan zat aktif

Bila ditinjau dari sifat fisika dan kimia, bahan dasar yang digunakan harus cocok dengan bahan uji, sehingga sediaan dapat memberikan efek yang diharapkan.

c. Konsistensi gel menghasilkan aliran pseudoplastik tiksotropik

Sifat aliran sangat penting pada penyebaran sediaan. Sediaan akan mudah dioleskan pada kulit tanpa penekanan yang berarti dan mudah dikeluarkan dari wadah.

d. Stabil

Gel harus stabil dari pengaruh suhu dan lembab selama penggunaan maupun penyimpanan.

2. Komponen gel

Ada beberapa komponen pembentuk gel, diantaranya :

a. Polimer Alami (Polimer Alam)

Polimer alami ini juga bersifat anionik (bermuatan negatif dalam larutan dan dispersi berair), meskipun agak mirip guar gum, ini adalah molekul alami. Contoh polimer alam: *alginat, karagenan, pektin, kitosan*.

b. Polimer Akrilik Karbomer 934P

Karbomer-Akri-Polimer adalah nama resmi polimer akrilik yang terkait dengan polialkil eter. Carbopol digunakan sebagai pengencer untuk berbagai obat dan kosmetik.

c. Derivat Selulosa

Struktur polimer turunan selulosa alami yang ditemukan pada tumbuhan. Contoh turunan selulosa adalah karboksimetil selulosa, metil selulosa dan hidroksipropil.

3. Kelebihan gel

Kelebihan bentuk gel dibandingkan dengan sediaan lainnya antara lain bentuk gel tidak lengket, gel memiliki aliran tiksotropik dan pseudoplastik, dimana gel berbentuk padat apabila disimpan dan akan segera mencair apabila dikocok, konsentrasi bahan pembentuk gel hanya sedikit yang dibutuhkan untuk membentuk massa gel yang baik, viskositas gel tidak mengalami perubahan yang berarti pada suhu penyimpanan.

4. Kekurangan gel

Kekurangan dari gel yaitu harus menggunakan zat aktif yang larut di dalam air sehingga diperlukan penggunaan peningkat kelarutan seperti surfaktan agar gel tetap jernih pada berbagai perubahan temperatur, tetapi gel tersebut sangat mudah dicuci atau hilang ketika berkeringat. Kandungan surfaktan yang tinggi dapat menyebabkan iritasi dan harga lebih mahal.

C. Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.)

1. Definisi



Sumber: Kemenkes RI

Gambar 1. Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.)

Tumbuhan sirih (*Piper betle* L.) adalah tumbuhan yang banyak dimanfaatkan dalam pengobatan dan memiliki sejarah penggunaan yang panjang di berbagai budaya di seluruh dunia, terutama di Asia Tenggara dan India (Carolia and Carolia, 2016). Tanaman sirih termasuk dalam keluarga Piperaceae dan genus Piper. Daun sirih yang berwarna hijau dan berbentuk seperti hati dengan akar yang merambat sesuai dengan karakteristik tanaman sirih. Tanaman ini memang tumbuh merambat dan menjalar, sehingga sering kali ditemukan tumbuh di sekitar pohon atau struktur lainnya.

Tanaman sirih lebih sering ditemukan di daerah tropis dengan iklim hangat dan lembap. Daerah dengan ketinggian antara 300 hingga 1.000 meter di atas permukaan laut (dpl) cocok untuk pertumbuhan sirih. Kondisi lingkungan seperti suhu udara, kelembaban, dan komposisi mineral dalam tanah juga memengaruhi kandungan minyak atsiri dalam daun sirih. Faktor-faktor tersebut dapat berkontribusi pada kualitas daun sirih, termasuk aroma dan sifat-sifat yang berhubungan dengan pengobatan.

Daun sirih mempunyai aroma yang khas karena mengandung minyak atsiri, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A, vitamin B, vitamin C, yodium, gula dan pati. Dari berbagai kandungan tersebut, dalam minyak atsiri memiliki sifat mudah menguap dan mengandung aroma atau wangi yang khas, selain itu terdapat fenol alam yang mempunyai daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan fenol biasa (bakterisid dan fungisid) (Silalahi, 2019).

Penggunaan tumbuhan sirih dalam pengobatan masih menjadi subjek penelitian ilmiah dan beberapa penelitian telah membuktikan potensi manfaat kesehatan dari senyawa-senyawa yang terkandung dalam tumbuhan ini. Tanaman sirih tumbuh luas di daerah-daerah tropis di Asia hingga Afrika Timur, mencakup banyak negara seperti Indonesia, Thailand, Malaysia, India, Sri Lanka, dan Madagaskar (Carolia and Carolia, 2016). Di Indonesia, tanaman sirih dapat ditemui pada hampir seluruh wilayah seperti Jawa, Kalimantan, Sumatra, Sulawesi, Maluku, dan Papua. Daerah-daerah tropis tersebut menyediakan kondisi yang ideal bagi tanaman sirih untuk tumbuh dengan baik. Keberagaman geografis dan budaya di wilayah-wilayah tersebut juga telah memengaruhi penggunaan terhadap tanaman sirih dalam budaya dan tradisi setempat.

2. Klasifikasi

Sirih tergolong spesies *Piper betle* L., termasuk ke dalam famili tumbuhan Piperaceae. Klasifikasi sirih (*Piper betle* L.) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Sub-kelas : *Magnolilidae*

Ordo : *Piperales*
Familia : *Piperaceae*
Genus : *Piper*
Spesies : *Piper Betle Linn.*

3. Kandungan

Daun sirih mengandung berbagai senyawa yang dapat memiliki potensi manfaat kesehatan. Adapun kandungan senyawa bioaktif dari daun sirih hijau yaitu alkaloid, flavonoid, fenol, steroid, saponin, dan tannin yang berkhasiat dan memiliki potensi sebagai senyawa antibakteri. Selain itu, kandungan lain yang terdapat dalam daun sirih yaitu enzim diastase dan gula. Kandungan utama dan menjadi karakteristik dari daun sirih yaitu minyak atsiri.

Sebagian besar efek antibakteri daun sirih hijau karena kandungan minyak atsiri dalam daun sirih hijau yaitu sebanyak 4,2%. Komponen utama yang dimiliki oleh minyak atsiri terdiri dari *bethel phenol* dan turunannya yang berkhasiat sebagai antibakteri. Fenol dan senyawa turunannya dapat mendenaturasi protein sel bakteri. Selain itu minyak atsiri memberikan aroma khas pada daun sirih dimana kandungan minyak atsiri biasanya lebih tinggi dalam daun sirih yang masih muda (Rosdiana, A & Pratiwi, 2014).

4. Manfaat

Daun sirih selama berabad-abad telah dikenal memiliki manfaat untuk pengobatan seperti menghambat pertumbuhan mikroba, menghilangkan bau mulut, menghentikan pendarahan gusi, penggunaan pada mata, pengobatan penyakit kulit, dan pengobatan lainnya. Adapun beberapa manfaat dari daun sirih yaitu sebagai berikut.

a. Kemampuan sebagai antiseptik, antioksidan dan fungisida

Sebagai antiseptik membantu mencegah infeksi dan menjaga kebersihan di berbagai lingkungan, dengan kemampuan antioksidan membantu melindungi tubuh manusia dari kerusakan akibat radikal bebas untuk mencegah penyakit. Dan fungisida digunakan untuk membunuh atau mengendalikan pertumbuhan jamur pada tanaman, bahan makanan, atau permukaan lain yang terpapar infeksi jamur

b. Menghambat pertumbuhan mikroba

Daun sirih mengandung minyak atsiri yang memiliki sifat menghambat pertumbuhan mikroba yang dapat digunakan atau berpotensi sebagai antiseptik. Ini berarti daun sirih dapat membantu melawan infeksi bakteri dan jamur, baik yang bersifat Gram positif maupun Gram negatif.

c. Menghilangkan bau mulut

Salah satu penggunaan yang paling dikenal dari daun sirih adalah sebagai obat untuk menghilangkan bau mulut. Ini karena sifat antiseptik dan aromatiknya yang dapat membantu membersihkan dan menyegarkan mulut.

d. Menghentikan pendarahan gusi

Daun sirih juga digunakan untuk mengatasi pendarahan gusi. Kemampuannya sebagai styptic atau penahan darah dapat membantu menghentikan pendarahan pada gusi.

e. Pengobatan penyakit kulit

Daun sirih dapat digunakan dalam pengobatan penyakit kulit. Kemampuannya sebagai vulnerary atau obat luka pada kulit dapat membantu dalam proses penyembuhan luka atau masalah kulit lainnya

f. Pengobatan lainnya

Daun sirih juga digunakan dalam pengobatan penyakit seperti wasir, keringat berbau, sakit gigi, asma, dan bahkan untuk mengatur produksi air susu ibu yang berlebihan.

5. Morfologi

Tanaman sirih tumbuh merambat dan sering bersandar pada batang pohon atau struktur lainnya. Hal tersebut merupakan karakteristik utama yang memungkinkan tanaman sirih untuk menjalar dan tumbuh hingga mencapai ketinggian yang mencapai 5 hingga 15 meter. Batang tanaman sirih biasanya berkayu lunak dan berwarna merah coklat. Batang tersebut memiliki bentuk bulat, beruas-ruas, dan seringkali beralur-alur. Daun sirih adalah daun tunggal yang tumbuh secara berseling. Daun sirih memiliki pangkal yang berbentuk jantung atau agak bundar asimetris, sementara ujung daunnya runcing. Tepi dan permukaan daunnya biasanya rata, dan pertulangannya menyirip. Daun sirih dapat memiliki variasi warna, mulai dari kuning, hijau, hingga hijau tua, tergantung pada varietasnya. Hal tersebut menjadikan daun sirih menarik secara estetis. Salah satu ciri khas yang paling dikenal dari tanaman sirih adalah aromanya yang khas. Daun sirih memiliki aroma yang aromatis dan unik, yang sering kali digunakan dalam masakan tradisional dan dalam pengobatan tradisional (Ekta Singh Chauhan, Jaya Aishwarya, 2016).

Tanaman sirih memiliki berbagai jenis dan varietas berdasarkan bentuk daun, aroma, dan rasa. Beberapa contoh jenis sirih yaitu sirih biasa, sirih banda, sirih cengke (cengkeh), dan sirih kuning. Setiap jenis memiliki karakteristik unik yang memengaruhi penggunaannya dalam berbagai keperluan. Tanaman sirih memiliki akar tunggang, yang kemudian menghasilkan akar sekunder. Akar sekunder ini

muncul sebagai akibat dari penjalaran batang di bawah tanah. Ini adalah contoh dari bagaimana tanaman sirih dapat tumbuh merambat dan mengambil akar di berbagai tempat.

D. Ekstraksi

1. Definisi

Proses ekstraksi merupakan langkah penting dalam pengolahan bahan mentah obat, terutama ketika akan mengekstraksi zat-zat aktif yang diinginkan dari tumbuhan atau hewan. Proses ekstraksi melibatkan penarikan zat-zat aktif atau zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat. Zat-zat tersebut dapat berupa senyawa kimia tertentu yang memiliki nilai terapeutik atau manfaat kesehatan. Dalam proses ekstraksi, pelarut digunakan untuk melarutkan zat-zat aktif dari bahan mentah obat. Pelarut yang digunakan biasanya dipilih dengan hati-hati sesuai dengan sifat kimia dan karakteristik zat yang diinginkan. Setelah zat aktif terlarut dalam pelarut, langkah selanjutnya adalah menghilangkan sebagian atau semua pelarut. Proses tersebut dapat dilakukan dengan menguapkan pelarut menggunakan pemanasan atau metode lainnya sehingga yang tersisa adalah ekstrak pekat (Mukhriani, 2014).

Ekstrak pekat adalah sediaan yang diperoleh setelah penghilangan pelarut. Ekstrak tersebut mengandung zat aktif yang diinginkan dalam konsentrasi yang lebih tinggi. Ekstrak pekat dapat digunakan sebagai bahan baku untuk formulasi obat atau suplemen herbal. Terkadang, ekstrak pekat harus diproses lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan untuk memenuhi standar atau baku tertentu yang

ditetapkan. Proses pengolahan lanjutan ini dapat mencakup pengeringan, pengecilan partikel, atau pemurnian.

2. Jenis-jenis ekstrak

Berdasarkan sifatnya, ekstrak dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu ekstrak kental, ekstrak encer, dan ekstrak kering (Depkes, 2014).

a. Ekstrak encer (*Extractum Tennue*)

Ekstrak ini memiliki konsentrasi seperti madu dan dapat dituang. Ekstrak encer memiliki tingkat pelarut yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak kental atau ekstrak kering. Selain itu, ekstrak encer sering digunakan dalam formulasi yang memerlukan cairan atau sediaan yang dapat dengan mudah dituang atau dicampurkan.

b. Ekstrak kental (*Extractum Spissum*)

Ekstrak ini berbentuk liat dalam keadaan dingin dan tidak dapat dituang. Ekstrak kental memiliki konsentrasi yang lebih tinggi daripada ekstrak encer atau ekstrak kering. Selain itu, ekstrak kental sering digunakan dalam formulasi yang memerlukan konsentrasi yang tinggi dari zat aktif, dan sering digunakan dalam bentuk tablet atau kapsul.

c. Ekstrak kering (*Extractum Siccum*)

Ekstrak ini memiliki konsentrasi kering dan mudah digosokkan. Ekstrak kering diperoleh setelah cairan pengestraksi diuapkan dan sisanya dikeringkan hingga kandungan lembabnya tidak lebih dari 5%. Ekstrak kering sering digunakan dalam formulasi serbuk, kapsul, atau tablet.

Pemilihan jenis ekstrak yang tepat tergantung pada berbagai faktor, termasuk sifat kimia zat aktif yang diinginkan, kebutuhan dalam formulasi produk akhir, dan

metode produksi yang akan digunakan. Masing-masing jenis ekstrak memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, dan pemilihan harus sesuai dengan tujuan dan persyaratan produk yang dihasilkan.

3. Metode ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penting dalam ilmu kimia dan farmasi yang melibatkan penarikan zat-zat kimia yang dapat larut dari suatu bahan mentah atau serbuk simplisia. Tujuan utama ekstraksi adalah untuk memisahkan atau mendapatkan zat-zat kimia yang diinginkan dari bahan mentah tersebut, sehingga dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pembuatan obat-obatan, suplemen herbal, atau produk kimia lainnya (Mukhriani, 2014). Adapun beberapa metode ekstraksi yaitu:

a. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi yang melibatkan perendaman simplisia (serbuk bahan mentah obat) dalam pelarut yang sesuai, biasanya pada suhu kamar. Proses ini memungkinkan pelarut untuk masuk ke dalam sel tumbuhan melalui dinding sel dan larutan pelarut yang masuk akan melarutkan zat aktif dari sel-sel tersebut. Proses ini biasanya membutuhkan waktu yang cukup lama, sering berkisar antara 2 hingga 14 hari. Pengadukan atau pengocokan serbuk simplisia selama proses maserasi membantu meningkatkan efisiensi ekstraksi. Setelah proses maserasi selesai, endapan yang diperoleh dipisahkan dari filtrat, dan filtratnya dapat dipekatkan jika diperlukan.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah metode ekstraksi di mana serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu perkolator atau kolom. Cairan penyari (pelarut yang sesuai) kemudian dilewatkan perlahan-lahan melalui kolom dari atas ke bawah. Selama proses

perkolasi, cairan penyari mengalir melalui serbuk simplisia, melarutkan zat aktif secara bertahap. Prinsip perkolasi ini melibatkan sejumlah kekuatan, termasuk gaya berat, daya larut, adesi, daya kapiler, dan lainnya. Hasil ekstraksi diperoleh dari filtrat yang mengalir keluar dari kolom.

Kedua metode ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Maserasi memerlukan waktu ekstraksi yang lebih lama, tetapi penggunaan pelarut lebih hemat. Di sisi lain, perkolasi memungkinkan ekstraksi yang lebih cepat, tetapi memerlukan kolom perkolasi khusus dan pengendalian aliran cairan yang baik. Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada berbagai faktor, termasuk karakteristik bahan mentah obat, kebutuhan dalam formulasi produk akhir, dan persyaratan efisiensi ekstraksi. Penting untuk memilih metode yang paling sesuai dengan tujuan dalam mengekstraksi zat aktif dari bahan mentah obat.

E. Angka Kuman

1. Definisi

Angka kuman ataupun disebut bakteri adalah angka yang menunjukkan adanya mikroorganisme patogen atau non patogen menurut pengamatan secara visual atau dengan kaca pembesar pada media penanaman yang diperiksa, kemudian dihitung berdasarkan lempeng dasar untuk standar tes terhadap bakteri atau jumlah bakteri mesofil dalam satu gram atau 1 cm² sampel yang diperiksa (Suciati, 2015).

Mikroorganisme seperti virus, bakteri, jamur, dan protozoa yang berukuran sangat kecil merupakan agen penyebab penyakit atau masalah kesehatan pada organisme inang seperti manusia dan hewan. Angka kuman merujuk pada penghitungan jumlah bakteri, dengan asumsi bahwa setiap sel bakteri dalam

suspensi akan tumbuh menjadi satu koloni setelah ditempatkan dalam media budidaya yang sesuai dan diinkubasi. Jumlah koloni yang muncul setelah inkubasi dihitung, dan ini merupakan perkiraan jumlah mikroba dalam suspensi tersebut (Amaliyah, 2017).

Mikroorganisme dapat memiliki dampak yang bervariasi pada manusia dan lingkungan. Beberapa mikroorganisme dapat merugikan manusia dengan menyebabkan penyakit, sementara yang lain memiliki manfaat seperti bakteri yang dapat diolah menjadi antibiotik. Flora kulit terdiri dari dua jenis utama, yaitu flora sementara (*transient*) dan flora tetap (*resident*) (IA Setyani, 2018).

Flora transient adalah mikroorganisme kulit yang berasal dari lingkungan atau orang lain, umumnya tidak menyebabkan penyakit, tetapi dapat menjadi penyebab penyakit dalam situasi tertentu, seperti *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, dan *Shigella sp.* Sedangkan Flora resident adalah mikroorganisme yang secara alami berada di kulit orang sehat, memiliki jenis yang mirip di antara individu, melekat kuat pada kulit, dan contohnya termasuk *Staphylococcus epidermidis* dan *Corynebacterium* dengan densitas populasi berkisar antara 10^2 hingga 10^3 CFU/cm².

2. Kuman pada tangan

Tangan adalah salah satu bagian tubuh yang paling sering bersentuhan dengan lingkungan sekitar, termasuk permukaan yang mungkin terkontaminasi oleh berbagai mikroorganisme patogen (Hasibuan, 2020). Tangan manusia adalah tempat yang umumnya penuh dengan berbagai jenis mikroorganisme. Ini termasuk bakteri, virus, jamur, dan bahkan beberapa organisme yang lebih kompleks seperti tungau.

Menurut WHO *Guidelines on hand hygiene in health care* (WHO, 2013) dalam (Harsanti, 2017) menyatakan bahwa tangan mengandung bakteri sebanyak 39.000-460.000 CFU/cm², dengan jumlah bakteri yang terdapat pada ujung jari yaitu dari 0-300 CFU (*Colony Forming Unit*) dan jumlah normal bakteri pada telapak tangan yaitu 847 CFU/cm² dan pada jari-jari sebanyak 223 CFU/cm², sehingga total bakteri normal adalah 1070 CFU/cm². Bakteri pada umumnya mempunyai ukuran sel 0,5-1,0 µm kali 2,0-5,0 µm, mikroba yang terdapat pada tangan biasanya berupa bakteri kapang, khamir dan virus (Fifendy, 2017). Sebagian besar mikroorganisme ini adalah bagian normal dari flora mikrobiota manusia dan tidak selalu bersifat patogen (penyebab penyakit). Tangan memang merupakan sumber utama bakteri dan mikroorganisme lainnya karena tangan sering bersentuhan dengan berbagai permukaan dan objek dalam lingkungan sekitar. Beberapa alasan mengapa tangan menjadi sumber bakteri meliputi:

a. Kontak dengan permukaan

Tangan sering bersentuhan dengan permukaan, termasuk pegangan pintu, meja, komputer, telepon, dan banyak lagi. Permukaan ini bisa menjadi tempat bagi bakteri untuk berkembang biak.

b. Kontak dengan orang lain

Saat berjabat tangan atau bersentuhan dengan orang lain, mikroorganisme dapat dengan mudah ditransfer dari satu individu ke individu lainnya.

c. Makanan

Ketika menyiapkan atau menyajikan makanan, tangan yang tidak dicuci dengan benar dapat mengkontaminasi makanan dengan bakteri. Ini bisa menyebabkan keracunan makanan.

d. Hidung dan mulut

Orang sering menyentuh hidung atau mulut mereka tanpa menyadari hal itu. Ini bisa menyebabkan transfer mikroorganisme dari tangan ke mukosa, yang merupakan pintu masuk bagi banyak penyakit.

e. Kemungkinan terkena kotoran

Tangan juga bisa terkena kotoran atau zat-zat yang mengandung bakteri, seperti tanah, air, atau bahan limbah.

Kebiasaan tidak mencuci tangan dengan benar dan tidak higienis dapat menyebabkan mikroorganisme patogen, seperti bakteri, virus, dan parasit, untuk berpindah dari tangan ke berbagai bagian tubuh, termasuk mulut, lubang hidung, mata, atau liang telinga. Apabila tidak mencuci tangan dengan baik dan benar maka akan berpotensi menyebabkan penyakit diare, infeksi saluran pernapasan, penyakit kuning, penyakit kulit, infeksi mata, dan penyakit gastrointestinal lainnya (Susantiningsih, T., Yuliyanti, R., Simanjuntak, K., & Arfiyanti, 2019).

3. Perhitungan angka kuman

Menghitung dan menentukan banyaknya mikroba dilakukan untuk mengetahui jumlah mikroba yang terdapat pada suatu bahan ataupun objek. Jumlah mikroba dapat dihitung menggunakan beberapa cara, namun secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua, yaitu dengan cara perhitungan langsung (pengamatan langsung dengan kaca objek) dan perhitungan tidak langsung (*standar plate count*). Satuan perhitungan jumlah mikroba dikenal dengan istilah *Colony Forming Unit* (CFU) untuk perhitungan bakteri dan kapang/khamir (Pradhika, 2018).

4. Syarat koloni

Syarat koloni yang ditemukan untuk dihitung adalah sebagai berikut (Pradhika, 2018):

- a. Satu koloni dihitung 1 koloni
- b. Dua koloni yang bertumpuk dihitung 1 koloni
- c. Beberapa koloni yang berhubungan dihitung 1 koloni
- d. Dua koloni yang berhimpitan dan masih dapat dibedakan dihitung 2 koloni
- e. Koloni yang terlalu besar (lebih besar dari setengah luas cawan) tidak dihitung
- f. Koloni yang besarnya kurang dari setengah luas cawan dihitung 1 koloni