

PENGUJIAN CEMARAN BAKTERI (*CYCLEA BARBATA MYERS*) CINCAU HIJAU PADA MINUMAN AIR AKAR YANG DIJUAL DI DAERAH PEKANBARU

Musyirna Rahmah Nasution, Ronapadua Sahara, Emma Susanti

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau
musyirnarahmah@yahoo.com

ABSTRAK

Telah dilakukan pengujian cemaran bakteri dalam cincau hijau (*Cyclea barbata myers*) pada minuman air akar yang dijual di Kota Pekanbaru. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metoda hitungan cawan dan analisis data berdasarkan metoda *Standar Plate Count*. Identifikasi morfologi dan klasifikasi gram bakteri dilakukan dengan pewarnaan sederhana dan pewarnaan gram. Sampel cincau hijau diambil dari penjual minuman air akar di delapan jalan raya kota Pekanbaru. Sampel cincau selanjutnya diuji angka lempeng total untuk mengetahui cemaran bakteri. Hasil uji didapatkan bahwa seluruh sampel cincau hijau yang diambil memiliki nilai ALT melebihi batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan yang dipersyaratkan oleh BPOM dan SNI 7388 untuk jeli agar yaitu 1×10^4 koloni/g. Bentuk bakteri yang dominan ditemukan berdasarkan pewarnaan bakteri adalah golongan kokus gram positif.

Kata kunci: cincau hijau, angka lempeng total bakteri

1. PENDAHULUAN

Pangan termasuk kebutuhan dasar terpenting dan sangat esensial dalam kehidupan manusia. Kriteria kualitas pangan yang baik adalah aman (bebas dari toksisitas kimia dan toksisitas mikrobiologi), halal, bergizi, dan sehat sehingga berperan bagi pertumbuhan, kesehatan, dan peningkatan kecerdasan masyarakat. Walaupun makanan itu menarik, nikmat, tinggi gizinya, jika tidak aman dikonsumsi, praktis tidak ada nilainya sama sekali. Perhatian utama konsumen atas keamanan pangan meliputi penyakit yang dapat ditimbulkan oleh makanan yang terkontaminasi oleh mikroba (jamur, bakteri, parasit), pestisida, dan kontaminasi lingkungan (logam berat). Keamanan pangan selalu menjadi pertimbangan pokok dalam perdagangan, baik perdagangan nasional maupun perdagangan internasional (Winarno, 2004).

Foodborne disease merupakan penyakit yang diakibatkan karena mengkonsumsi makanan yang tercemar mikroba patogen. Lebih dari 90% kejadian penyakit pada manusia disebabkan mengkonsumsi makanan yang tercemar bakteri patogen seperti penyakit tipus, disentri, botulisme, dan intoksikasi bakteri lainnya seperti hepatitis A (Winarno, 1997). Mikroba terutama

bakteri yang bersifat patogen dapat ditemukan dimana saja, ditanah, air, udara, tanaman, binatang, bahan pangan, peralatan untuk pengolahan bahkan pada tubuh manusia. Pangan membawa berbagai jenis mikroba yang dapat berasal dari mikroflora alami tanaman atau hewan, baik yang berasal dari lingkungan maupun yang masuk selama pemanenan atau penyembelihan, distribusi, pengolahan, serta penyimpanan produk. Pertumbuhan mikroba terjadi dalam waktu singkat dan pada kondisi yang sesuai, antara lain tersedianya nutrisi, pH, suhu dan kadar air bahan pangan. Kelompok mikroba pembusuk akan mengubah makanan segar menjadi busuk bahkan dapat menghasilkan toksin (racun), yang kadang-kadang tidak menunjukkan tanda-tanda perubahan atau kerusakan fisik (bau busuk kurang nyata) sehingga bahan pangan tetap dikonsumsi ((Djaafar dan Rahayu, 2007).

Jumlah mikroba yang terlalu tinggi dapat mengubah karakter organoleptik, mengakibatkan perubahan nutrisi / nilai gizi atau bahkan merusak makanan tersebut. Air yang tercemar mungkin mengandung bakteri-bakteri patogen, misalnya *Salmonella thyposa*, *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae* bakteri Gram negatif dan

Clostridium tetani, *Mycobacterium tuberculosis*, dan *Staphylococcus pyogenes* bakteri Gram positif. Walaupun dalam pembuatan sudah menggunakan suhu yang tinggi, namun ditemukan juga bakteri (Widiyanti dan Ristiati, 2004; Gustiani, 2009).

Cincau hijau adalah salah satu minuman yang sering dikonsumsi oleh masyarakat luas. Minuman ini sangat digemari karena mudah diperoleh dan harganya relatif murah serta manfaatnya terhadap kesehatan yaitu dapat mengatasi panas dalam, darah tinggi, dan demam. Akan tetapi cincau hijau yang dijual tersebut rentan terkontaminasi oleh bakteri. Umumnya lokasi penjualan minuman air akar ditemukan ditepi-tepi jalan dan terkadang berada dekat dengan selokan dan pasar tradisional. Terkadang penjual kurang memperhatikan kebersihan lingkungannya baik selama proses pembuatan cincau hijau maupun selama berjualan. Tidak menutup kemungkinan terjadinya pencemaran oleh mikroba. Sehingga perlu dilakukan penelitian pengujian cemaran bakteri dalam cincau hijau (*Cyclea barbata* Myers) pada minuman air akar yang dijual di kota Pekanbaru dengan metoda penetapan angka lempeng total bakteri.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pengambilan Sampel

Sampel diambil dari penjual cincau hijau yang berjualan di delapan (8) jalan raya di Kota Pekanbaru. Sampel diambil pada dua titik untuk mewakili dari masing-masing tempat

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah cawan Petri, pipet ukur, tabung reaksi, gelas ukur, erlenmeyer, beker glass autoklaf, inkubator, lemari pendingin, oven, lampu spritus, alat penghitung mekanis, hot plate, jarum Ose, kaca objek. Sedangkan bahan yang digunakan adalah cincau hijau, nutrisi agar, aquades, kapas, NaCl, Larutan kristal violet, larutan safranin, larutan lugol, etanol 95 %, larutan biru metilen

Prosedur Kerja

Pengujian Cemaran Bakteri berdasarkan Penentuan Angka Lempeng Total Bakteri

Sampel (cincau hijau) ditimbang 1 gram dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang sudah berisikan aquades steril dan buat pengenceran hingga 10^{-4} . Cawan Petri ditandai sesuai dengan tingkat konsentrasi pengencerannya. Salah satu pengenceran (diambil konsentrasi pengenceran 10^{-3}) dipipet masukan kedalam cawan Petri yang sesuai, kemudian medium nutrisi agar yang sudah steril dimasukkan sebanyak 15-20 mL, cawan diputar perlahan dan biarkan memadat. Media diinkubasi pada suhu 35°C di dalam inkubator selama 24-48 jam. Pengujian dilakukan secara duplo.

Penentuan Bentuk dan Klasifikasi Bakteri Gram (+/-) dengan teknik pewarnaan

• Inokulasi pada Agar Miring

Kultur bakteri diambil pada agar yang sudah ditumbuhi bakteri menggunakan jarum ose secara aseptis, kemudian ujung jarum ose digoreskan pada media miring berbentuk zigzag (arah goresan dari dasar kemiringan hingga kepuncaknya). Media yang sudah digores diinkubasi pada inkubator pada suhu $35-36^{\circ}\text{C}$ selama 24-48 jam.

• Pewarnaan Sederhana

Kultur bakteri diambil dengan jarum ose, kemudian diletakkan pada kaca objek dan dilakukan fiksasi (apusan bakteri). Apusan bakteri ditambahkan zat warna biru metilen, biarkan selama 1-2 menit. Apusan yang sudah diberi zat warna kemudian dicuci dan kering anginkan dan diamati di bawah mikroskop.

• Pewarnaan Gram

Kultur bakteri diambil dengan jarum ose, kemudian diletakkan pada kaca objek dan dilakukan fiksasi (apusan bakteri). Apusan bakteri diteteskan dengan larutan kristal violet dan dibiarkan selama 1 menit, kemudian cuci dengan aquades. Setelah pemberian larutan kristal violet apusan diteteskan dengan larutan lugol dan biarkan selama 1 menit, setelah pemberian lugol cuci dengan alkohol hingga bekas cucian tidak berwarna dan dilanjutkan dengan aquades. Apusan yang sudah dicuci dengan aquades kemudian diteteskan dengan larutan safranin dan biarkan 1 menit, kemudian dicuci dan kering anginkan. Apusan ditutup

dengan kaca penutup dan amati dibawah mikroskop.

Analisis Data

Data yang didapatkan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar, kemudian dianalisis secara

deskriptif. Untuk perhitungan jumlah koloni bakteri dianalisis menggunakan *Standar Plate Count* (SPC).

$$\text{Jumlah koloni} = \text{Jumlah Koloni yang tampak} \times \frac{1}{\text{faktorpengenceran}}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji cemaran bakteri pada cincau hijau minuman air akar yang dijual di Pekanbaru berdasarkan metoda uji Angka Lempeng Total (ALT) bakteri atau disebut juga dengan *Total Plate Count* (TPC). Dibeberapa negara dinyatakan sebagai *Aerobic Plate Count* (APC) atau *Standard Plate Count* (SPC) atau *Aerobic Microbial Count* (AMC). ALT secara umum bermanfaat untuk menunjukkan kualitas, masa simpan/waktu paruh, kontaminasi dan status higiens pada saat proses produksi (SNI 7388, 2009). Uji ALT ini menghitung jumlah koloni bakteri pada sampel cincau hijau yang telah diisolasi dengan menggunakan metoda tuang. Sampel yang akan diisolasi terlebih dahulu dibuat

beberapa serial konsentrasi pengenceran. Metoda ini lazim digunakan untuk isolasi pada makanan/minuman (Fardiaz, 1993). Setelah 24 jam koloni bakteri yang tumbuh pada cawan Petri dihitung, data yang didapat dianalisis menggunakan metoda *Standar Plate Count*.

Hasil penelitian menunjukkan seluruh sampel tercemar oleh bakteri. ALT rata-rata cincau hijau pada minuman air akar yang dijual di kota Pekanbaru > 10⁶ koloni/g. Nilai ini telah melebihi batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan yang dipersyaratkan oleh BPOM tahun1998 dan SNI 7388 (2009) untuk jeli agar yaitu 1x10⁴ koloni/g. ALT tiap-tiap sampel dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Angka Lempeng Total Bakteri pada Sampel Cincau Hijau

NO	Sampel	Angka Lempeng Total (Per gram)
1	Sampel A	1,1 x 10 ⁶
2	Sampel B	0,2 x 10 ⁶
3	Sampel C	10,8 x 10 ⁶
4	Sampel D	15,2 x 10 ⁶
5	Sampel E	2 x 10 ⁶
6	Sampel F	17,4 x 10 ⁶
7	Sampel G	1,8 x 10 ⁶
8	Sampel H	11,4 x 10 ⁶

Keterangan:

- Sampel A = Jl. H. Subrantas
- Sampel B = Jl. Sukarno Hatta
- Sampel C = Jl. Tuanku Tambusai
- Sampel D = Jl. Jend Sudirman
- Sampel E = Jl. Hangtuah
- Sampel F = Jl. Yos Sudarso
- Sampel G = Jl. Imam Munandar
- Sampel H = Jl. A Yani

Ada berbagai faktor yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran bakteri pada minuman seperti pencemaran dari udara (debu), air atau dari proses selama pengolahan. Sampel F mempunyai angka lempeng total paling tinggi jika dibandingkan sampel lain yaitu sebesar 17,4 x 10⁶. Ini mungkin disebabkan lokasinya berada disekitar pasar dan terdapat selokan di sekitar lokasi penjual. Pencemaran bisa juga terjadi dari proses pengolahan seperti penggunaan air yang

kurang bersih, penggunaan alat-alat yang tidak hiegenis, dan kurangnya pemahaman akan pentingnya bersihan dan kesehatan. Selain itu pada pedagang sampel F tidak hanya menjual minuman cincau, tetapi juga menjual minuman lainnya seperti jamu. Pada saat menjual jamu, seringkali mereka menggunakan telur. Telur yang digunakan tidak dibersihkan dahulu sehingga masih ada kotoran yang melekat pada cangkang telur dan telur tersebut diletakan berdekatan

dengan wadah cincau sehingga tidak menutup kemungkinan cincau akan terkontaminasi.

Telur merupakan produk unggas yang selalu dihubungkan dengan cemaran *Salmonella*. Cemaran *Salmonella* pada telur dapat berasal dari kotoran ayam dalam kloaka atau dalam kandang. Cemaran bakteri dapat terjadi pada kondisi suhu dan kelembapan yang tinggi. Cemaran pada telur bebek lebih banyak dibandingkan pada telur ayam. Apabila penanganan telur tidak dilakukan dengan baik, misalnya kotoran unggas masih menempel pada cangkang telur, maka kemungkinan *Salmonella* dapat mencemari telur terutama saat telur dipecah. Cemaran mikroba tersebut dapat dikurangi dengan cara mencuci dan mengemas telur sebelum digunakan (Djaafar dan Rahayu, 2007).

Sampel B mempunyai angka lempeng total lebih rendah dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar $0,2 \times 10^6$ koloni/g. Hal ini kemungkinan lokasinya berada jauh dari pasar, tidak terdapat selokan disekitarnya dan produsen ini hanya menjual minuman cincau saja tidak seperti sampel F yang menggunakan telur pada saat menjual jamu.

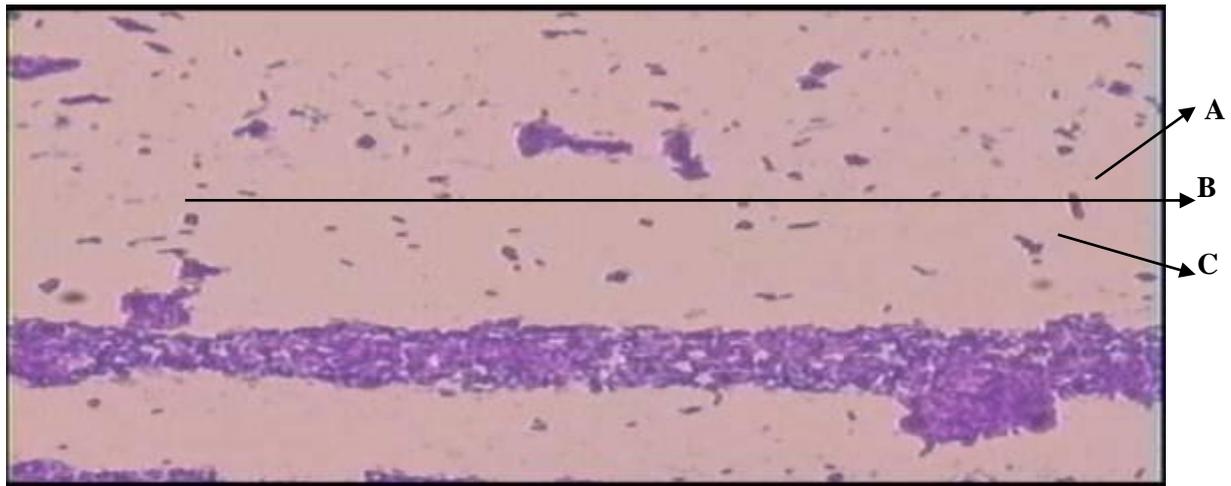
Identifikasi dilakukan dengan proses pewarnaan bakteri yaitu pewarnaan sederhana dan pewarnaan gram. Pewarnaan sederhana dilakukan untuk melihat bentuk bakteri, kemudian dilanjutkan dengan pewarnaan gram untuk mengetahui apakah bakteri tersebut gram positif atau negatif. Pada gambar 1 berikut dapat dilihat karakteristik makroskopis koloni bakteri pada sampel cincau.



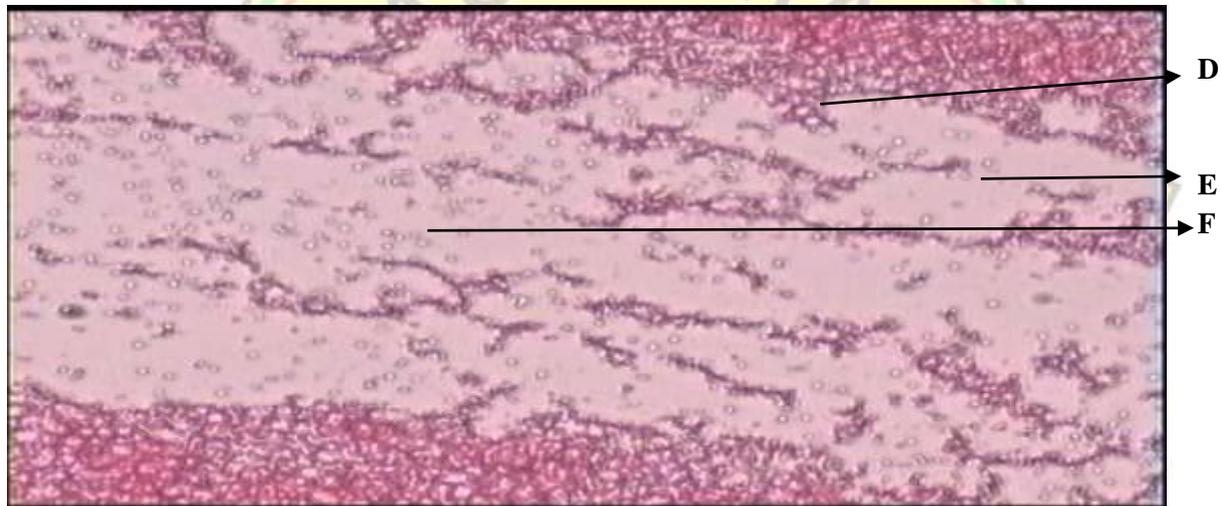
Gambar 1. Karakteristik Makroskopis Koloni Bakteri sampel cincau

Hasil penelitian ditemukan dua jenis bakteri yaitu berbentuk kokus dan basil (Lihat Tabel 2, Gambar 1, 2 dan 3). Bakteri golongan kokus ditemukan dalam berbagai susunan, seperti monokokus, diplokokus, tetrakokus, streptokokus, dan stapilokokus. Bakteri ini ada yang tergolong Gram positif dan Gram negatif. Sedangkan golongan basil ditemukan bentuk monobasil dan diplobasil. Golongan ini banyak ditemukan dalam bentuk gram negatif dan ada juga gram positif. Dilihat dari bentuk koloninya, koloni sampel cincau hijau berbentuk tak beraturan ditemukan bakteri golongan basil. Dari semua sampel yang

dominan adalah bakteri golongan kokus Gram positif. Pada penelitian ini hanya menentukan jumlah angka lempeng total bakteri pada sampel, morfologi bakteri dan klasifikasi Gram + atau - dari bakteri yang diisolasi. Untuk selanjutnya agar perlu dilakukan penelitian dengan parameter lainnya seperti penetapan MPN coliform (SNI 7388 (2009); $<3/g$), ALT *Staphylococcus aureus* (SNI 7388 (2009); 1×10^2 koloni/g), dan ALT kapang atau khamir (SNI 7388 (2009); 1×10^2 koloni/g) dan diidentifikasi jenis bakteri dengan uji biokimia.



Gambar 2. Bentuk bakteri ditemukan pada sampel cinau hijau. a. Bakteri basil (diplobasil); b. Bakteri kokus (tetrad); c. Bakteri kokus (stafilokokus)



Gambar 3. Bentuk bakteri ditemukan pada sampel cinau hijau d. Bakteri kokus (diplokokus); e. Bakteri kokus (monokokus); f. Bakteri kokus (streptokokus)

Bakteri yang tumbuh dalam makanan dapat mengubah makanan tersebut menjadi zat-zat organik. Bakteri tersebut ada yang menguntungkan seperti *Saccharomyces cerevisiae* merupakan khamir penghasil alkohol dan *Acetobacter. Sp* berupa bakteri batang pendek/basil Gram negatif penghasil cuka. Tetapi ada beberapa spesies yang hasil metabolismenya menghasilkan toksin yang berbahaya bagi manusia seperti *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhosa*, dan lain-lain. Walaupun ada beberapa makanan yang tercemar bakteri-bakteri tersebut tidak mengalami perubahan, warna, rasa ataupun bau, namun makanan itu dapat beracun (Dwijoseputro, 2003)

Toksin yang dihasilkan oleh bakteri jika ditelan, maka toksin tersebut akan menyebabkan penyakit. Seperti *Clostridium botulinum* menghasilkan toksin yang dinamakan botulinum dapat meracuni saraf, *Staphylococcus aureus* menghasilkan toksin yang dapat mengakibatkan diare, demam, dan perubahan tekanan darah, *Salmonella* penyebab penyakit tipus, *Shigella* penyebab penyakit disentri dan masih banyak yang lainnya (Sentra Informasi Keracunan Nasional, Badan POM RI). Dari hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat agar meningkatkan kesadaran pola hidup bersih terhadap diri sendiri, selama pengolahan makanan dan lingkungan sekitar, sehingga kasus-kasus keracunan atau penyakit

yang diakibatkan mengkonsumsi makanan yang tercemar oleh mikroba patogen seperti salah satunya kasus salmonellosis dapat dihindari.

4. KESIMPULAN

Semua sampel cincau hijau minuman air akar yang dijual di daerah Pekanbaru mempunyai nilai ALT melebihi batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan yang dipersyaratkan oleh BPOM dan SNI 7388 (2009) untuk jeli agar yaitu 1×10^4 koloni/g. Bentuk bakteri yang dominan ditemukan berdasarkan pewarnaan bakteri adalah golongan kokus gram positif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 1998. *Keputusan Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan Nomor 03726/ B/ SK/ VII/ 89 Tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Makanan*. Jakarta
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2008. *Pengujian Mikrobiologi Pangan*. <http://perpustakaan. Pom. Go.id/ koleksi lainnya/ Info POM>
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2009. *Keracunan Pangan Akibat Bakteri Patogen*. Sentra Informasi Keracunan Nasional.
- Dwidjoseputro, D. 2003. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Jakarta
- Djaafar, T.F dan Rahayu, S. 2007. *Cemaran Mikroba pada Produk Pertanian, Penyakit yang ditimbulkan dan pencegahannya..Jurnal Litbang Pertanian* 26(2).
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Gustiani, E. 2009. *Pengendalian Cemaran Mikroba Pada Bahan Pangan Asal Ternak (Daging dan Susu) Mulai dipertenakan Sampai Dihidangkan*. Jurnal Litbang Pertanian. Jawa Barat
- Standar Nasional Indonesia [SNI] 7388. 2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan*.
- Widiyanti, M dan Ristiati. 2004. *Analisis Kualitatif Bakteri Koliform Pada Depo Air Minum Isi Ulang Di Kota Singaraja Bali*. Jurnal Ekologi Kesehatan, Vol. 3, Hal. 56-66
- Winarno, F.G. 2004. *Keamanan Pangan*. Jilid 1. M-Brio Press. Bogor