



Uji Cemaran Patogen Mikrobiologi Pada Sampel Kosmetika Remaja Dalam Bentuk Cream

Baiq Feby Zulfiani, Yuniar Windiasti, Prabawati, Muh Ade Artasasta*

¹ Program Studi Bioteknologi, Universitas Negeri Malang

² Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM), Mataram

e-mail: muh.ade.artasasta.fmipa@um.ac.id

Abstrak

Kosmetika merupakan bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia atau gigi dan membran mukosa mulut. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan dengan jumlah responden sebanyak 70 orang dengan rentang umur 15-35 tahun yang berasal dari Nusa Tenggara Barat, diketahui dari 20 jenis kosmetika yang paling digemari masyarakat Nusa Tenggara Barat ialah kosmetika dalam bentuk cream sebanyak 3 jenis berupa sunscreen, body lotion, dan pelembab. Sebanyak 95,7% dari masyarakat menyukai penggunaan kosmetika dan sebanyak 10,4% pernah menjadi pengguna kosmetika ilegal. Masih jarang diketahui oleh masyarakat bahwa cemaran pada kosmetika bisa berasal dari mikroba, sebagian besar hanya mengetahui dari zat kimia saja. Sebanyak 73,3% masyarakat juga masih belum mengetahui adanya parameter mikroba patogen untuk mengetahui tingkat keamanan suatu produk kosmetika. Bakteri patogen *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan terjadinya berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan, sampai dengan infeksi sistemik. *Candida albicans* menyebabkan infeksi sistemik progresif jika sistem imunitas seseorang melemah serta bisa menimbulkan inasi dalam aliran darah. *Pseudomonas aeruginosa* dapat melekat dan membentuk koloni di membran mukosa atau kulit, menginvasi secara lokal, dan dapat menyebabkan penyakit sistemik. Atas latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keamanan kosmetika dalam bentuk cream dari cemaran mikroba patogen yang beredar di Nusa Tenggara Barat dengan cara Uji *Staphylococcus aureus*, Uji *Candida albicans*, dan Uji *Pseudomonas aeruginosa*. Dari 23 sampel kosmetika dalam bentuk cream, didapatkan hasil semua sampel negatif dari *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Dua sampel mengandung *Candida albicans* dan *Saccharomyces cerevisiae*.

Kata kunci: kosmetika, mikroba, patogen, keamanan

1. Pendahuluan

Kosmetika merupakan bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar), atau gigi dan membran mukosa mulut, terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, dan memperbaiki bau badan atau melindungi serta memelihara tubuh pada kondisi baik (A-Z tentang kosmetik 2013).

Jenis kosmetika ada 3 macam yaitu kosmetika untuk anak dibawah 3 tahun, kosmetika area sekitar mata, dan kosmetika membran mukosa. Saat ini, kasus tentang peredaran kosmetik ilegal marak terjadi khususnya di Indonesia, banyak pelaku usaha yang memperdagangkan kosmetik yang tidak sesuai persyaratan dan ketentuan undang-undang yang berakibat buruk bagi konsumen ketika mengkonsumsi barang tersebut (BPOM 2019).

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan dengan jumlah responden sebanyak 70 orang dengan rentang umur 15-35 tahun yang berasal dari Nusa Tenggara Barat, dari 20 jenis kosmetika diketahui jenis kosmetika yang paling digemari masyarakat Nusa Tenggara Barat ialah *Sunscreen*, pelembab, *lipstik*, *body lotion*, dan yang terakhir ialah parfum dengan

persentase penggunaan dari merek A (50,7%), merek B (31,3%), serta merek C dan D (7,5%). Diketahui sebanyak 95,7% dari masyarakat menyukai penggunaan kosmetika dan sebanyak 10,4% pernah menjadi pengguna kosmetik ilegal. Seringkali masyarakat mengetahui produk ilegal atau kualitas produk yang tidak baik berasal dari produk kosmetika dalam bentuk krim dengan persentase tertinggi yaitu 78,3% sedangkan kosmetika bentuk padat sebesar 11,7% dan cair sebesar 10%. Masih jarang diketahui oleh masyarakat bahwa cemaran pada kosmetika bisa berasal dari mikroba, sebagian besar hanya mengetahui dari zat kimia saja. Sebanyak 73,3% masyarakat juga masih belum mengetahui adanya parameter mikroba patogen untuk mengetahui tingkat keamanan suatu produk kosmetika.

Oleh karena itu, masyarakat perlu dilindungi dari peredaran yang tidak memenuhi persyaratan keamanan, kemanfaatan, dan mutu kosmetik salah satunya dari cemaran. Cemaran adalah sesuatu yang masuk ke dalam kosmetika secara tidak sengaja dan tidak bisa dihindari yang berasal dari proses pengolahan, penyimpanan, dan terbawa dari bahan baku. Jenis cemaran ada 3 macam yaitu cemaran mikroba, logam berat, dan kimia. Cemaran mikroba merupakan cemaran dalam kosmetika yang bersumber dari mikroba yang bisa merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Cemaran mikroba meliputi Angka Lempeng Total (ALT), Angka Kapang dan Khamir (AKK), dan mikroba patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, dan *Pseudomonas aeruginosa* (BPOM 2019).

Atas uraian tersebut, maka perlu penelitian lebih lanjut mengenai keamanan kosmetika remaja di Provinsi Nusa Tenggara Barat dari cemaran mikroba patogen dengan melakukan Pengujian Cemaran Mikrobiologi Pada Sampel Kosmetik Remaja Dalam Bentuk Cream Seperti Uji Patogen *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.

2. Metode

2.1. Bahan Percobaan

Bahan yang dibutuhkan adalah akuades steril, buffer, media Modified Letheen Broth, media Mannitol Salt Agar (MSA), media Cetrimide Agar (CETA), media Potato Dextrose Agar (PDA).

2.2. Alat Percobaan

Alat yang dibutuhkan adalah gelas kimia, gelas ukur, pH meter, Erlenmeyer, batang pengaduk, kapas, kain kasa, spidol, kertas, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gunting, cawan petri, autoklaf, inkubator, jarum ose, panci, plastik steril, timbangan, gunting, sendok, pipet, stomacher, dan bunsen.

2.3. Prosedur Uji *Staphylococcus aureus*

1. Homogenisasi sampel
Sampel ditimbang 2 gr ditambahkan 18 mL MLB.

2. Pengkayaan

Hasil homogenisasi dipipet 1 mL ke dalam 10 mL media MLB kemudian diinkubasi pada 32,5+2,5 °C selama 20-72 jam.

3. Isolasi

Diinokulasi 1 sengkeli pada permukaan media MSA, diinkubasi pada 32,5+2,5 °C

Live and Applied Science, Volume 1

selama 24-48 jam dengan posisi terbalik. Uji positif jika terdapat koloni cembung warna kuning. Bila ada koloni terduga, dilakukan uji konfirmasi.

4. Konfirmasi Biokimia

Sedikitnya 2-5 koloni terduga dari masing masing media lempeng dikonfirmasi dengan uji biokimia dengan memilih salah satu uji (konvensional atau menggunakan kit).

a. Uji biokimia konvensional

i. Pemeriksaan mikroskopis

Dilakukan pewarnaan gram dan diamati dengan mikroskop, *S.aureus* merupakan bakteri Gram positif, bentuk coccus, seperti anggur.

b. Uji katalase

Dua tetes larutan hidrogen peroksida 3% atau hidrogen peroksida komersial diletakkan secara terpisah pada permukaan gelas obyek. Satu sengkeli dari koloni terduga diratakan secara perlahan pada salah satu tetesan larutan hidrogen peroksida. Pembentukan gelembung gas diamati. Bila terbentuk gelembung gas, maka uji katalase positif.

c. Uji koagulase

Diinokulasikan ke dalam tabung yang mengandung 0,5 mL plasma mamalia, diutamakan plasma kelinci atau kuda, dengan atau tanpa tambahan, kemudian diinkubasi $37 \pm 2^\circ\text{C}$. Diamati ada tidaknya koagulase pada 3,4,6 jam dan dilanjutkan sampai 24 jam inkubasi jika tidak terjadi koagulase selama 6 jam inkubasi, *S.aureus* memberikan hasil koagulase positif.

5. Interpretasi hasil

Staphylococcus aureus dinyatakan positif dalam sampel bila semua hasil konfirmasi menunjukkan positif *S.aureus*. Syarat : Tidak boleh mengandung *S.aureus* (Negatif/0,1gr).

2.4. Prosedur Uji *Candida albicans*

1. Homogenisasi sampel

Ditimbang 1-2 gram sampel, ditambahkan 1-2 mL Tween 80 steril sambil diaduk perlahan, selanjutnya ditambahkan MLB.

2. Pengkayaan

Hasil homogenisasi sampel dipipet secara aseptik 1 mL ke dalam 10 mL media MLB, dikocok homogen kemudian diinkubasi pada $32,5 \pm 2,5^\circ\text{C}$ selama 24-48 jam.

3. Isolasi

Satu sengkeli diinokulasi pada permukaan PDA, selanjutnya diinkubasi pada $32,5 \pm 2,5^\circ\text{C}$ selama 48 jam dengan posisi lempeng tidak dibalik. Adanya pertumbuhan koloni spesifik pada lemoeng diamati dengan ciri-ciri yaitu koloni berwarna putih sampai krem, permukaan cembung dan licin.

4. Konfirmasi, menggunakan metode dalmau, pembentukan germ tube, dan dengan API candida.

2.5. Prosedur Uji *Pseudomonas aureus*

1. Homogenisasi Sampel

Secara aseptik ditimbang 1-2 g sampel di dalam wadah steril yang sesuai ditambahkan 1-2 mL Tween 80 steril sambil diaduk perlahan, selanjutnya ditambahkan MLB, sehingga diperoleh suspensi dengan pengenceran 10⁸ dan diaduk homogen.

2. Pengkayaan

Hasil homogenisasi sampel dipipet secara aseptik 1 mL ke dalam 10 mL media MLB, dikocok homogen kemudian diinkubasi pada 32,5±2,5°C selama 20-72 jam.

3. Isolasi dan Identifikasi

Satu sengkeli biakan pengkayaan digores pada permukaan media CETA, selanjutnya diinkubasi pada 32,5±2,5°C selama pertumbuhan koloni spesifik pada media selektif diamati dengan ciri-ciri koloni berwarna kuning kehijauan dengan adanya fluoresensi 24-48 jam di bawah lampu UV.

4. Konfirmasi

Untuk uji konfirmasi dipilih dua atau lebih koloni spesifik pada media selektif diinokulasi pada media TSA / NA miring diinkubasi pada 32,5±2,5°C selama 24 jam.

a. Deteksi Pigmen Piosianin

Satu sengkeli biakan dari CETA digores pada permukaan media PAP, selanjutnya diinkubasi pada 32,5±2,5°C selama 24-72 jam. Dilakukan juga uji terhadap biakan kontrol positif *Pseudomonas aeruginosa* secara bersamaan. Diamati pertumbuhan koloni spesifik pada biakan PAP.

b. Uji Oksidase

Dari tabung TSA/NA miring biakan digores menggunakan sengkeli platina atau batang kaca, kemudian ditotolkan pada kertas sitokrom atau kertas saring steril yang telah dijenuhkan dengan larutan NN-N'N' Tetrametil-p-fenilendiamin dihidroklorida 0,5 %. Terbentuknya warna merah muda pada bekas totolan yang kemudian berubah menjadi ungu menunjukkan uji oksidase positif.

c. Pewarnaan Gram

Dilakukan pewarnaan Gram dari biakan TSA/NA miring dan diamati menggunakan mikroskop.

d. Uji Konfirmasi dengan API 20NE@

Dari TSA/NA miring dilakukan uji konfirmasi menggunakan API 20NE sesuai petunjuk pada Kit API 20NE.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gambar dan Tabel



Gambar 1. Uji *S.aureus* kode 157A



Gambar 2. Uji *S.aureus* kode LkosT49 dan LKos42



Gambar 3. Uji Ulang *S.aureus*



Gambar 4. Uji ulang *C.albicans* kode LkosT49 dan LKos42

3.2. Uji *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri Gram Positif berbentuk bulat berdiameter 0,7 - 1,2 mikrometer yang tersusun dalam kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif

anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh di suhu optimum 37 °C tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C). Koloni *Staphylococcus aureus* pada media padat berbentuk halus, bulat, meninggi, dan berkilau serta berwarna abu-abu sampai kuning keemasan (Idrees et al. 2021). Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen yang berkaitan dengan virulensi toksin dan ketahanan terhadap antibiotik. Bakteri ini dapat menyebabkan terjadinya berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan, sampai dengan infeksi sistemik. Gejala keracunan makanan akibat *Staphylococcus* adalah kram perut, muntah, dan terkadang diikuti dengan diare (D.Lowy and M.D. 1998). Dari 23 sampel yang diambil secara acak dan target, telah dilakukan uji untuk mendeteksi keberadaan bakteri patogen *Staphylococcus aureus* dan 21 sampel dinyatakan negatif dari bakteri patogen *Staphylococcus*.

Pada sampel dengan kode 157A terdapat adanya bakteri yang tumbuh dengan bentuk morfologi lingkaran besar dan berwarna putih yang ditunjukkan pada gambar 1. Ini bisa diartikan tetap negatif dari bakteri patogen *Staphylococcus aureus* karena memiliki bentuk morfologi yang berbeda. Bentuk morfologi *Staphylococcus aureus* yang dapat dilihat kasat mata pada media selektif Mannitol Salt Agar (MSA) ialah koloni berbentuk cembung berwarna kuning, jika di amati di bawah mikroskop bakteri ini berbentuk bulat yang tersusun dalam kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur (Gambar 1).

Satu sampel kosmetik dengan kode LKosT49 diduga terdapat *Staphylococcus aureus* karena bentuk morfologinya yang sama dengan kontrol positifnya, sehingga diperlukan pengulangan uji lalu dikonfirmasi (Gambar 2).

Setelah dilakukan pengulangan uji *Staphylococcus aureus* pada sampel kosmetika dengan kode L49, didapatkan hasil uji yang bersih dari mikroba atau negatif dari adanya *Staphylococcus aureus* sehingga tidak perlu lagi untuk dilakukannya uji konfirmasi (Gambar 3).

3.3. Uji *Candida albicans*

Candida albicans merupakan jamur dengan bentuk lonjong, kecil, bendinding tipis, gram positif, berukuran 2-3 x 4-6 mikrometer yang memanjang menyerupai hifa, berwarna krem, bertunas, dan mempunyai bau seperti ragi yang menghasilkan pseudomiselium baik pada biakan maupun dalam jaringan eksudat. *Candida albicans* adalah flora normal pada selaput mukosa saluran pernapasan, saluran pencernaan, dan genitalia wanita. Jamur ini dapat menyebabkan infeksi sistemik progresif jika sistem imunitas seseorang melemah serta bisa menimbulkan inasi dalam aliran darah (Berman 2012).

Dari 23 sampel yang diambil secara acak dan target, telah dilakukan uji untuk mendeteksi keberadaan bakteri patogen *Candida albicans* dan dinyatakan 21 sampel negatif dari bakteri patogen *Candida albicans*. Ada dua sampel kosmetika dengan kode LKos42 dan LKosT49 diduga terdapat adanya *Candida albicans* karena bentuk morfologi yang menyerupai kontrol positifnya (Gambar 4). Sehingga perlu dilakukan pengujian ulang lalu dikonfirmasi. Setelah melakukan pengulangan uji *Candida* pada sampel kosmetika dengan kode LKos42 dan LKosT49, didapatkan hasil uji yang tetap menandung mikroba yang diduga ialah *Candida albicans* sehingga diperlukan pengujian lebih lanjut yaitu uji konfirmasi menggunakan kit *Candida* dengan prosedur pengambilan mikroba yang terdapat pada kode LKos42 dan LKosT49 menggunakan ose lalu dilarutkan menggunakan NaCl 0,85% sampai mencapai kekeruhan setara 1 Mc Farland. Larutan diambil lalu dipipet untuk dimasukkan ke dalam kit hanya setengah bagian dan setengah bagiannya lagi ditambahkan dengan mineral oil lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Dari pengujian ini, didapatkan hasil bahwa kosmetika dengan kode LKos42 mengandung *Saccharomyces cerevisiae* sedangkan kode LKosT49 mengandung *Candida femata*.

3.4. Uji *Pseudomonas aureus*

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri yang termasuk dalam gram negatif tampak dalam bentuk tunggal, berbentuk batang, berukuran sekitar 0,6 x 2 mikrometer, berpasangan,

terkadang rantai pendek dan dapat bergerak (motil) karena adanya flagel. Bakteri ini bisa hidup dan berkembang dalam keadaan tanpa oksigen. *Pseudomonas aeruginosa* tumbuh dengan baik pada suhu 37- 42°C. Kemampuannya bisa tumbuh pada suhu 42°C menjadikan pembeda spesies *Pseudomonas* lain dari grup fluorsens. *Pseudomonas aeruginosa* menjadi patogenik jika mencapai daerah yang tidak memiliki pertahanan normal, contoh membran mukosa dan kulit yang terluka karena cedera. Bakteri melekat dan membentuk koloni di membran mukosa atau kulit, menginvasi secara lokal, dan dapat menyebabkan penyakit sistemik (Izeta, Azmi, and others 2021)

Dari 23 sampel yang diambil secara acak dan target, telah dilakukan uji untuk mendeteksi keberadaan bakteri patogen *Pseudomonas aureus* dan dinyatakan semua sampel negatif dari bakteri patogen *Pseudomonas aureus*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis uji patogen *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, dan *Pseudomonas aeruginosa* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari 23 sampel kosmetika dalam bentuk cream, didapatkan hasil semua sampel negatif dari *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Dua sampel mengandung *Candida fementata* dan *Saccharomyces cerevisiae*.

Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM) di Mataram yang telah menyediakan fasilitas untuk melakukan uji coba dan analisis.

Daftar Rujukan

- [1] A-Z tentang kosmetik. 2013. "Dewi Mulyawan, Neti Suriana." 8.
- [2] Berman, Judith. 2012. "Candida Albicans." *Current Biology* 22(16):R620–22. doi: 10.1016/j.cub.2012.05.043.
- [3] BPOM. 2019. "Cemaran Dalam Kosmetika." *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan* (88):2 p.
- [4] D.Lowy, FRANKLIN, and M.D. 1998. "Lowy1998." *The New England Journal of Medicine* 339(8):520–32.
- [5] Idrees, Muhammad, Sheeba Sawant, Nazira Karodia, and Ayesha Rahman. 2021. "S. Aureus Forms a Complex Structure of Extracellular Polymeric Biofilm That Provides a Fully Secured and Functional Environment for the Formation of Microcolonies, Their Sustenance and Recolonization of Sessile Cells after Its Dispersal. The Purpose of Th." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18:1–20.
- [6] Izeta, Hana Faiza, Yudia Azmi, and others. 2021. "Pengaruh Kombinasi Bioaktivator Ragi Dan Effective Microorganisme (Em4) Terhadap Kandungan Mikroba Dalam Pupuk Hayati Cair." *Jurnal AGROSAINS Dan TEKNOLOGI* 6(2):65–76.