

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Kosmetik

Menurut BPOM, kosmetik adalah bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi, membrane mukosa mulut yang bertujuan untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, dan/atau memperbaiki badan, melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik. Berdasarkan penggunaannya bagi kulit, kosmetik dibagai dalam dua jenis yaitu skincare cosmetics (kosmetik perawatan kulit untuk memelihara, merawat dan mempertahankan kondisi kulit) dan dekoratif atau make up (kosmetik riasan untuk memperindah wajah). Sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI, kosmetik dibedakan menjadi 13 golongan yaitu :Preparate untuk bayi, contoh bedak bayi, minyak bayi, parfum bayi dan sebagainya.

1. Preparate untuk mandi, contoh sabun mandi, bath capsule dan lain-lain.
2. Preparate untuk mata, contoh maskara, eye-shadow, pensil alis dan lain-lain.
3. Preparate wewangian, contoh parfum, toilet water dan lain-lain.
4. Preparate untuk rambut, contoh hair spray, cat rambut dan lain-lain.
5. Preparate untuk pewarna rambut, contoh cat rambut dan lain-lain.
6. Preparate make up (kecuali mata), contoh bedak, lipstick, blush on dan lain-lain.
7. Preparate untuk menjaga kebersihan mulut, contoh pasta gigi, mouth washes dan lain-lain.
8. Preparate pewarnaan kulit, contoh pembersih, pelembab dan lain-lain.
9. Preparate untuk kuku, contoh cat kuku, lotion kuku dan lain-lain.
10. Preparate perawatan kulit, contoh pembersih, pelembab, pelindung cream dan lain-lain.
11. Preparate cukur, contoh sabun cukur dan lain-lain.
12. Preparate untuk suntan dan sunscreen, contoh sunscreen foundation dan lain-lain.

Pada dasarnya kosmetik dapat memberikan pengaruh positif pada penggunaannya, namun jika bahan dan cara pengolahannya kurang baik maka akan timbul pengaruh negative pada kulit. Adapun bahan yang sudah dilarang penggunaannya oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia sesuai peraturan No. 239/ Menkes/ Per/ V/ 1985 tentang zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya seperti merkuri, hidrokinon, asam retinoate, zat warna merah K.3 (CI 15585), merah K. 10 (Rhodamin B) dan jingga K.I (CL12075). Jika bahan-bahan tersebut diaplikasikan pada kulit, maka akan menimbulkan iritasi, alergi, penyumbatan fisik di pori-pori, keracunan local atau sistemik bahkan berpengaruh pada sistem jaringan dan organ-organ penting lainnya (Sukristiani, 2014).

Dalam pembuatan kosmetik, terdapat beberapa factor yang harus diperhatikan yaitu tujuan pemakaian kosmetik, sesuai iklim lingkungan dan jenis kulit pengguna, pemilihan bahan baku yang berkualitas dan tidak berbahaya, pemilihan zat pewarna dan zat pewangi yang tidak menimbulkan reaksi jika terkena sinar matahari, cara pengolahan yang ilmiah, modern dan higienis, pH kosmetik harus seimbang, pengujian klinis sebelum diedarkan ke masyarakat serta pemilihan kemasan yang baik (Briliani, Rizka Asri, 2016). Untuk mengetahui produk aman atau tidaknya produk yang dibeli, masyarakat dapat melihat dari segi kemasan dalam keadaan baik atau cacat, label yang tercantum jelas dan lengkap, terdapat izin edar berupa notifikasi yang ditandai dengan kode N kemudian diikuti dengan 1 huruf dan 11 digit angka, kegunaan dan cara penggunaan yang tercantum pada kemasan dan tanggal kadaluwarsa kosmetik. Jika ciri-ciri tersebut tidak ada pada produk kosmetik yang dibeli, maka terdapat kemungkinan bahwa produk tersebut tidak aman untuk digunakan.

1.2 Lipstik

Lipstik adalah salah satu sediaan kosmetik yang digunakan sebagai pewarna bibir sehingga tata rias wajah akan terlihat lebih estetik, akan tetapi kandungan dalam lipstik tidak boleh menyebabkan iritasi pada bibir. Zat warna yang ada pada lipstik dapat menambah daya tarik, mengubah rupa dan menutupi kekurangan pengguna karena warnanya yang cerah dan memberikan efek segar pada bibir. Pada umumnya, zat warna sintesis yang diperbolehkan untuk lipstik yaitu merah DC dan merah hijau no. 17, kelebihan dari kedua zat tersebut adalah stabil dalam

jangka waktu yang lama dan memberikan hasil yang seragam. Selain itu terdapat zat pewarna sintesis yang berbahaya penggunaannya untuk makanan minuman dan kosmetik seperti Rhodamin B (Afriyeni & Utari, 2016).

Adapun kriteria produk lipstik yang baik adalah lipstik yang dapat mempercantik warna bibir, memberikan nutrisi dan melembabkan bibir serta aman digunakan. Namun masyarakat juga memiliki persyaratan untuk lipstik akan digunakan yaitu melapisi bibir secara mencukupi (medium-high coverage), dapat bertahan selama mungkin di bibir, cukup melekat pada bibir (tidak mudah luntur), tidak menimbulkan iritasi, melembabkan bibir, memberikan warna yang rata pada bibir, warnanya menarik, tidak meneteskan minyak, memiliki permukaan yang mulus dan tidak ada bopeng atau bintik-bintik (Aisyah, 2019). Menurut SNI 16-4769-1998, kriteria lipstik yang baik yaitu memiliki penampakan yang baik, suhu 50-70⁰ C, pewarna yang digunakan sesuai dengan Pemmenkes No.376/Menkes/Per/VIII/1990, pengawet yang digunakan sesuai dengan Permenkes No.376/Menkes/Per/VIII/1990 serta negative cemaran mikroba.

Terdapat Sembilan bahan yang ada pada lipstik yaitu lilin, minyak, lemak, acetoglicerida, zat pewarna, surfaktan, antioksidan, bahan pengawet dan bahan pewangi (Nina et al, 2017).

1.2.1 Komponen utama

1. Lilin

Lilin berfungsi sebagai pemberi struktur batang yang kuat pada lipstik dan menjaga agar lipstik tetap padat meskipun dalam keadaan hangat. Pada umumnya lilin yang digunakan seperti carnauba wax, ozokerite, beeswax, candelilla wax, spermaceti dan ceresine.

2. Minyak

Minyak dalam lipstik digunakan untuk medium pendispersi zat warna dengan kriteria yang harus memberikan kelembutan dan efek kilauan. Minyak yang sering digunakan yaitu minyak jarak, tetrahydrofuryl alcohol, isopropyl myristate, butyl stearate dan paraffin oil.

3. Lemak

Lemak pada lipstik berasal dari campuran lemak padat yang digunakan untuk membentuk lapisan film pada bibir, memberi tekstur yang lembut, meningkatkan kekuatan lipstik, mengikat anatar fase minyak dan fase lilin serta dapat mengurangi efek berkeringat dan pecah pada lipstik. Lemak padat yang sering digunakan yaitu lemak coklat, lanolin, leostin dan minyak tumbuhan yang sudah dihidrogenasi.

4. Zat warna

Terdapat dua jenis zat pewarna dalam lipstik yaitu staining dye dan pigmen. Staining dye adalah zat warna yang larut atau terdispersi dalam basisnya, sedangkan pigmen adalah zat warna yang tidak larut tetapi tersuspensi dalam basisnya.

1.2.2 Komponen tambahan

1. Antioksidan

Antioskidan pada lipstik digunakan sebagai pelindung minyak dan bahan tak jenuh lain yang rentan terhadap reaksi oksidasi, BHA, BHT. Antioksidan harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu tidak berbau, tidak berwarna, tidak toksik dan tidak berubah meskipun disimpan dalam jangka waktu yang lama. Antioksidan yang paling sering digunakan adalah vitamin E.

2. Pengawet

Penambahan pengawet pada lipstik bertujuan untuk mengurangi potensi kemungkinan terjadinya kontaminasi pertumbuhan organisme pada permukaan lipstik setelah diaplikasikan pada bibir. Pengawet yang sering digunakan adalah metil paraben dan propil paraben.

3. Parfum

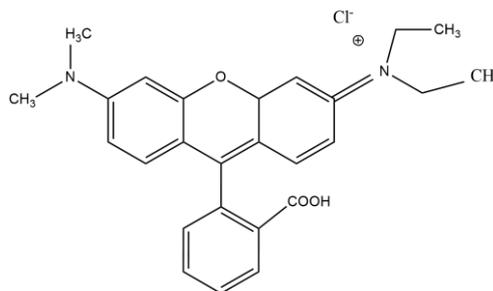
Parfum berfungsi untuk memberikan wangi yang menarik, menutupi bau dari lemak yang digunakan dan menutupi bau yang mungkin timbul selama penyimpanan. Parfum atau pewangi yang sering digunakan adalah minyak esensial mawar, lemon, cinnamon atau jeruk.

4. Surfaktan

Penambahan surfaktan pada lipstik digunakan untuk memudahkan pembasahan dan mendispersikan partikel-partikel zat warna yang padat (Aisyah, 2019).

1.3 Rhodamin B

Rhodamin B adalah zat pewarna yang berupa serbuk kristal warna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau dan mudah larut dalam larutan warna merah terang berfluoresan. Rhodamin B juga larut dalam alcohol namun sukar larut dalam eter dan larutan alkali. Rhodamin B termasuk zat warna dari golongan pewarna kationik yang digunakan sebagai bahan pewarna tekstil, cat, kertas atau pakaian. Rhodamin B memiliki sifat karsinogenik yang disebabkan oleh unsur N^+ (nitronium) dan Cl^- (klorin) yang bersifat sangat reaktif dan berbahaya (Afriyeni & Utari, 2016). Jika klorin tertelan dan berada dalam tubuh maka senyawa tersebut akan berusaha mendapatkan kestabilan dalam tubuh meskipun dengan mengikat senyawa lain yang ada dalam tubuh sehingga kehadirannya menjadi racun tubuh. Rhodamine B terbuat dari metadietilaminofenol dan ftalik anhidrid. Rhodamine B dapat digunakan sebagai pewarna kulit kiayu atau serat kayu, kapas, wool, nilon, serat asetat, kertas, tinta dan vernis, sabun dan bulu. Rhodamin B sangat berbahaya jika terhirup, terkena kulit, mengenai mata dan tertelan (Saputri et al., 2018). Struktur kimia Rhodamin B dapat disajikan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Stuktur kimia Rhodamin B

Penggunaan Rhodamin B sebagai Bahan Tambah Pangan (BTP) dilarang sesuai dengan Peraturan Menteri kesehatan RI no.239/Menkes/Per/V/1985 yang menyatakan bahwa Rhodamin B termasuk dalam golongan zat warna berbahaya. Meskipun demikian, masih banyak ditemukan makanan, minuman dan kosmetik yang mengandung Rhodamin B karena mudah didapatkan, murah, memberikan warna yang menarik, menjadikan makanan tahan lebih lama dan ketidaktahuan masyarakat terhadap bahaya Rhodamin B. Padahal zat pewarna tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada organ hati yang ditandai dengan terjadinya piknotik dan hiperkromatik dari nucleus, kanker dan iritasi pada saluran pencernaan jika dikonsumsi dalam jangka panjang dan jika terpapar dalam jumlah yang besar maka dapat mengakibatkan keracunan akut serta iritasi saluran pernapasan, kulit dan mata (Chairunnisaa et al., 2020). Protein dan makromolekul yang dapat berikatan dengan Rhodamin B menyebabkan kulit menjadi tempat penyimpanan pewarna sintetis tersebut sehingga akan terjadi penyerapan sistemik dan memberikan efek merugikan pada bibir jika digunakan pewarna pada lipstik (Nina et al, 2017).

Ciri-ciri produk yang mengandung Rhodamin B dapat dilihat dari warnanya cerah mengkilap, lebih mencolok, warnanya terkadang tiak homogen, terdapat gumpalan pada produk, tidak mencantumkan kode pada kemasan, label, merk, informasi kandungtan atau identitas lainnya (Purniati et al., 2015).

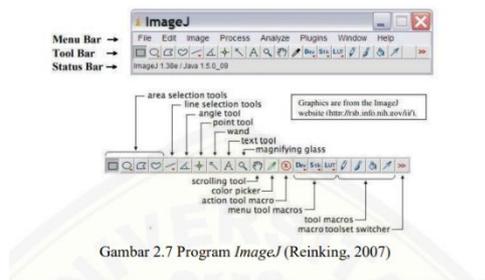
Adanya Rhodamin B dalam lipstik dapat dianalisis secara kualitatif menggunakan metode kromatografi lapis tipis. Fase bergerak dari metode tersebut berupa cairan dan fase diamnya yaitu lapis tipis pada permukaan lempeng rata. Kelebihan dari metode kromatografi lapis tipis yaitu dapat dihasilkan pemisahan

yang sempurna, kepekaan yang lebih tinggi dan dapat dilaksanakan lebih cepat (Afriyeni & Utari, 2016). Jika dilihat dibawah sinar UV, maka Rhodamin B akan memberikan fluoresensi kuning dan berwarna merah muda jika dilihat dengan mata telanjang. Selain itu, terdapat juga metode lainnya seperti test kit dan metode wool. Sedangkan analisis Rhodamin B secara kuantitatif dapat menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, dimana larutan baku dan larutan sampel yang telah dipreparasi dianalisis dalam instrument spektrofotometer pada panjang gelombang tertentu. Kemudian ditentukan kurva baku dan dari kurva tersebut dapat diketahui kadar Rhodamin B dalam sampel. Menurut Helmince (2016), hasil penelitiannya dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menunjukkan satu dari sepuluh sampel lipstik positif mengandung Rhodamin B dan sampel tersebut diketahui tidak memiliki nomor BPOM. Dari hal tersebut dapat diketahui peredaran lipstik yang mengandung Rhodamin B masih ada, terutama bagi lipstik yang belum memiliki nomor BPOM.

1.4 Metode Pencitraan Digital

Selain menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, analisis kuantitatif Rhodamin B dapat dilakukan dengan metode pencitraan digital. Metode pencitraan digital merupakan metode pembaruan dari analisis kolorimetri menggunakan alat yang sederhana dan relative mudah penggunaannya, pengukuran pada metode tersebut dianalisis dalam software seperti image J, adobe photoshop dan scanner. Hasil dari pengukuran tersebut dibuat kurva standar dari komponen warna RGB (Red, Green, Blue), dimana nilai r yang mendekati 1 akan dipilih untuk data perhitungan selanjutnya. Adapun kelebihan dari metode pencitraan digital yaitu jumlah bahan yang digunakan dalam penelitian menjadi lebih sedikit, lebih hemat, alat yang sederhana dan relative mudah. Sedangkan kekurangannya yaitu mengatur kestabilan cahaya saat mengambil gambar (Rusmawan, 2011).

Salah satu program aplikasi yang digunakan dalam metode pencitraan digital adalah image J buatan National Institutes of Health yang berisi bar, tool bar dan status bar seperti pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Aplikasi image j

Program image j berfungsi untuk menentukan nilai RGB berdasarkan nilai hasil perhitungan yang mewakili dari tiga warna primer yaitu red, green dan blue. Warna tersebut dipilih karena warna cahaya yang dihasilkan dapat menghasilkan spektrum, dapat bergabung secara bersama dan membentuk banyak warna. Cahaya putih akan muncul Ketika intensitas tertinggi dari setiap warna digabungkan secara bersama, sedangkan apabila setiap warna digabungkan secara bersama pada intensitas yang sama dengan nol maka akan menghasilkan cahaya hitam (Izzati, 2018).

Sebelum diuji menggunakan metode pencitraan digital, dilakukan validasi metode terlebih dahulu dengan beberapa aspek yang harus terpenuhi yaitu linieritas batas deteksi (LOD) dan batas kuantitasi (LOQ), akurasi dan presisi.

Metode kolorimetri adalah metode perbandingan berdasarkan perbedaan warna. Pada metode ini, warna dari suatu zat diukur sebagai perbandingan. Metode tersebut juga menggunakan sumber cahaya untuk membandingkan absorpsi cahaya relative terhadap suatu zat. Kelebihan metode ini adalah kemudahannya dalam penetapan kuantitas zat yang sangat kecil (Ardiatma & Surito, 2019).

Metode kolorimetri memiliki batas pada penetapannya yaitu kurang dari 1% atau 2%. Adapun factor utama yang memengaruhi metode kolorimetri adalah intensitas warna yang harus proporsional dengan konsentrasinya (Taufik et al., 2020). Metode kolorimeri dapat mengubah senyawa yang tidak berwarna menjadi zat yang berwarna, cara yang digunakan yaitu dengan mereaksikan dengan pereaksi tertentu. Pereaksi yang digunakan harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu reaksinya selektif dan sensitif, reaksinya cepat, kuantitatif dan

reproduksibel, serta hasil reaksi yang stabil dalam jangka waktu lama. Terdapat dua jenis kolorimetri yaitu metode kolorimetri langsung dan tidak langsung.

1.4.1 Metode kolorimetri langsung

Metode ini berdasarkan pada pemisahan analit dari senyawa lain yang dapat mengganggu. Proses pemisahannya menggunakan metode ekstraksi dan kromatografi. Namun bahan pengganggu pada kolorimetri relative lebih sedikit daripada metode spektrofotometri UV.

1.4.2 Metode kolorimetri tidak langsung

Pada metode ini, senyawa yang akan ditetapkan jumlahnya tidak dapat menyerap cahaya tampak secara langsung. Oleh sebab itu ditambahkan suatu kromofor ke dalam sampel yang akan dianalisis. Penambahan kromofor dalam suatu senyawa kimia relative sederhana, hal tersebut menyebabkan metode kolorimetri lebih luas penggunaannya untuk analisis obat dibandingkan dengan metode spektrofotometri visible.

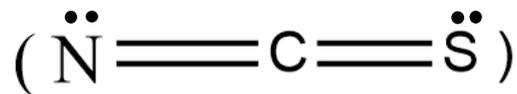
Analisis kolorimetri yang baik dapat dilihat dari hasil reaksi warna yang spesifik, adanya proporsi yang sesuai antara warna dan konsentrasi, stabilitas warna, reproduksibel, kejernihan larutan dan kepekaan yang tinggi (Gunawan, 2008). Seperti pada penelitian (Chairunnisaa et al., 2020), dua dari tiga sampel yang positif mengandung Rhodamin B berubah menjadi ungu setelah ditambahkan reagen. Nilai akurasi dan presisi dari sampel yang positif menunjukkan hasil yang baik sehingga dapat diketahui metode pencitraan digital dapat digunakan untuk menganalisis kandungan Rhodamin B dalam sampel.

1.5 $Zn(CNS)_2$

Seng atau Zn adalah logam yang berwarna putih, mengkilap dan mudah ternoda. Seng termasuk golongan II B dengan nomor atom 30, massa atom relative 65,39, titik leleh 420^0 C dan titik didih 906^0 C. Sifat seng hampir sama dengan logam alkali yaitu hanya memberikan tingkat oksidasi +2. Sedangkan perbedaannya utamanya adalah dari kemudahan terdisorsinya kulit d yang terisi dan ion-ion golongan alkali yang mirip gas mulia. Seng juga terdapat di alam dalam bentuk sphalerite ($ZnFeS$) dan calamine ($ZnCO_3$). Keberadaan seng di alam tidak dalam keadaan bebas, tetapi dalam bentuk terikat dengan unsur lain berupa

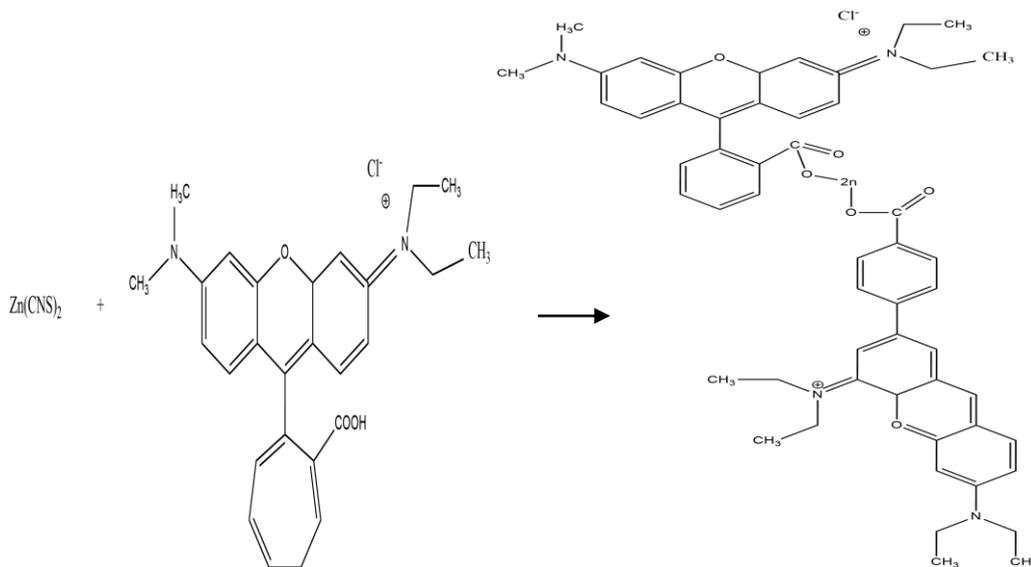
mineral. Adapun mineral yang mengandung seng di alam bebas yaitu kalaminit, franklinit, smithsonit, willenit dan zinkit (Prabowo, 2017).

Salah satu ligan jembatan yang dapat menghubungkan dua atom pusat untuk membentuk suatu senyawa koordinasi inti ganda adalah ligan CNS^- . Ligan tersebut aman digunakan penelitian karena mudah diperoleh, tidak bersifat racun dan tidak reaktif. Senyawa $\text{Zn}(\text{CNS})_2$ berupa serbuk kristal, memiliki titik leleh $\pm 173^\circ \text{C}$, larut dalam air dan pelarut organik seperti aseton serta alkohol. Ligan CNS^- dapat diperoleh dari garam kalium tiosianat (KCNS) dan natrium tiosianat (NaCNS). Struktur ligan CNS^- terdapat dua atom donor yang dapat disumbangkan pada atom pusat yaitu atom donor N dan atom donor S (Izzati, 2018). Struktur ligan CNS terdapat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Ligan CNS

Dalam reaksinya, sampel dikatakan positif Rhodamin B jika terdapat perubahan dari warna merah menjadi ungu. Warna tersebut terbentuk dari kompleks $(\text{RB})_2\text{-Zn}(\text{CNS})_4$ dengan persamaan reaksi yang terdapat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Reaksi Rhodamin B dengan $\text{Zn}(\text{CNS})_2$

1.6 Kromatografi Lapis Tinggi (KLT)

Kromatografi yaitu teknik pemisahan antara dua fase yaitu fase diam (padat atau cair) dan fase gerak (cair atau gas). Salah satu analisis kualitatif untuk mengidentifikasi sampel dengan memisahkan komponen-komponen sampel berdasarkan perbedaan kepolaran adalah kromatografi lapis tipis. (Mamoto, 2013). Komponen dalam suatu campuran dapat terpisah karena adanya kecepatan migrasi yang ditimbulkan oleh perbedaan perbandingan distribusi dari komponen campuran antara dua fase tersebut. Pada kromatografi lapis tipis, fase gerak menggunakan larutan sedangkan fase diamnya menggunakan lapis tipis pada permukaan lempeng rata. Adapun kelebihan dari metode kromatografi lapis tinggi yaitu dapat menghasilkan pemisahan yang lebih sempurna, kepekaan yang lebih tinggi dan proses identifikasi yang lebih cepat (Afriyeni, 2016). Lapisan yang terdapat pada lempeng kromatografi lapis tipis dapat dianggap sebagai kolom kromatografi terbuka dan pemisahan yang terjadi berdasarkan pada penyerapan dan pembagian atau gabungannya tergantung dari zat jenis zat penyerap dan jenis pelarut (Mukaromah A.H., 2008).