

**STUDI PEMBUATAN *LIP BALM* MENGGUNAKAN MINYAK
DARI DAUN *Eucalyptus grandis***

S K R I P S I

Oleh :

RAGEL AMALIA

NPM : 1504310041

Program Studi : TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**STUDI PEMBUATAN LIP BALM MENGGUNAKAN MINYAK
DARI DAUN *Eucalyptus grandis***

SKRIPSI

Oleh :

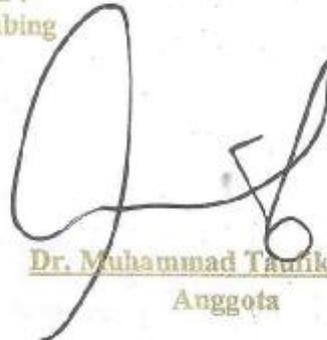
**RAGEL AMALIA
1504310041
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si.
Ketua



Dr. Muhammad Taunik, M.Si.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan



E. Asriyanar Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 11 Oktober 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Ragel Amalia
NPM : 1504310041

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Studi Pembuatan *Lip Balm* Menggunakan Minyak Dari Daun *Eucalyptus grandis* adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Oktober 2019

Yang menyatakan




Ragel Amalia

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “Studi Pembuatan *Lip Balm* Menggunakan Minyak Dari Daun *Eucalyptus grandis*.” Penelitian ini dibimbing oleh Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Bapak Dr. Muhammad Taufik, M.Si. selaku Anggota Komisi Pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* terhadap *lip balm*, untuk mempelajari pengaruh konsentrasi ekstrak angkak terhadap *lip balm*, untuk mengkaji interaksi konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dengan ekstrak angkak dan untuk mengetahui kualitas produk *lip balm* jika dibandingkan dengan SNI 16-4769-1998.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial dengan dua ulangan. Faktor I adalah konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* (E) terdiri dari 4 taraf, yaitu : $E_1 = 0,4\%$, $E_2 = 0,5\%$, $E_3 = 0,6\%$, $E_4 = 0,7\%$. Faktor II adalah konsentrasi ekstrak angkak (A) terdiri dari 4 taraf, yaitu : $A_1 = 4\%$, $A_2 = 6\%$, $A_3 = 8\%$, $A_4 = 10\%$. Parameter yang diamati adalah uji organoleptik warna dan oles, derajat keasaman (pH), titik lebur/leleh, dan angka lempeng total.

Hasil analisis secara statistik pada masing-masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut :

Uji Organoleptik

Pada parameter organoleptik warna dan oles sediaan, perbedaan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata (tn).

Konsentrasi ekstrak angkak memberi pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna dan oles. Nilai tertinggi dari organoleptik

warna terdapat pada perlakuan konsentrasi ekstrak angkak 10% (A₄) yaitu 3,700 dan terendah pada konsentrasi ekstrak angkak 4% (A₁) yaitu 1,663. Pada organoleptik oles, nilai tertinggi pada konsentrasi ekstrak angkak 10% (A₄) yaitu 2,888 dan nilai terendah pada konsentrasi ekstrak angkak 4% (A₁) yaitu 1,738.

Interaksi antara konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dengan konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada organoleptik warna. Nilai organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,7% dan konsentrasi ekstrak angkak 10% (E₄A₄) yaitu 3,800 dan organoleptik warna terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,5% dan konsentrasi ekstrak angkak 4% (E₂A₁) yaitu 1,550.

Derajat Keasaman (pH)

Pada analisis terhadap pH, konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$), dengan pH tertinggi pada perlakuan E₁ yaitu 5,78 sedangkan terendah pada konsentrasi E₄ yaitu 4,98.

Variasi konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter pH. Nilai pH tertinggi terdapat pada konsentrasi ekstrak angkak 4% (A₁) 5,78 dan nilai terendah pada konsentrasi ekstrak angkak 10% (A₄) 5,00.

Interaksi antara perbedaan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dengan konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada derajat keasaman (pH). pH tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,4% dan konsentrasi ekstrak angkak 4% (E₁A₁) yaitu 6,05

dan pH terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,7% dan konsentrasi ekstrak angkak 10% (E₄A₄) yaitu 4,65.

Titik Leleh/Lebur

Pada parameter titik leleh sediaan, perbedaan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* memberikan pengaruh berbeda tidak nyata (tn).

Konsentrasi ekstrak angkak memberi pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap titik leleh. Nilai tertinggi dari titik leleh terdapat pada perlakuan konsentrasi ekstrak angkak 4% (A₁) yaitu 60,00°C dan terendah pada konsentrasi ekstrak angkak 10% (A₄) yaitu 56,38°C.

Angka Lempeng Total

Pada analisis terhadap angka lempeng total, konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) dengan angka lempeng total tertinggi pada perlakuan E₁ yaitu $4,88 \times 10^2$ Koloni/g sedangkan terendah pada konsentrasi E₄ yaitu $1,63 \times 10^2$ Koloni/g.

Variasi konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter angka lempeng total. Nilai angka lempeng total tertinggi terdapat pada konsentrasi ekstrak angkak 4% (A₁) $4,88 \times 10^2$ Koloni/g dan nilai terendah pada konsentrasi ekstrak angkak 10% (A₄) $2,13 \times 10^2$ Koloni/g.

Interaksi antara perbedaan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dengan konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada angka lempeng total. Angka lempeng total tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,4% dan konsentrasi ekstrak angkak 4% (E₁A₁) yaitu $7,50 \times 10^2$ Koloni/g dan angka lempeng total terendah terdapat pada

perlakuan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,7% dan konsentrasi ekstrak
angkak 10% (E₄A₄) yaitu 1,00 x 10² Koloni/g.

RIWAYAT HIDUP

Ragel Amalia lahir di Tebing Tinggi, Sumatera Utara pada tanggal 03 September 1996, anak kelima dari enam bersaudara dari Papa Suir Samuri dan Mama Juliati.

Adapun pendidikan yang pernah ditempuh Penulis adalah :

1. Taman Kanak-Kanak Tunas Mekar Kebun Rantau Prapat, Kecamatan Bilah Barat, Labuhan Batu, Sumatera Utara (Tahun 2001-2002)
2. Sekolah Dasar Swasta Panglima Polem Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara (Tahun 2002-2005), Sekolah Dasar Negeri 010101 Ambalutu, Buntu Pane, Asahan, Sumatera Utara (Tahun 2005-2007)
Sekolah Dasar Swasta Namira, Medan Selayang, Medan, Sumatera Utara (Tahun 2007-2008).
3. Sekolah Menengah Pertama Swasta Al-Fityan, Asam Kumbang, Medan Selayang, Medan, Sumatera Utara (2008-2011).
4. Sekolah Menengah Atas Swasta Al-Fityan, Asam Kumbang, Medan Selayang, Medan, Sumatera Utara (2011-2014).
5. Diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2015.

Adapun kegiatan dan pengalaman Penulis yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa antara lain :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) tahun 2015.

2. Mengikuti Rapat Kerja Nasional (Rakernas) Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia (IMTPI) di Institut Pertanian Yogyakarta pada tahun 2016.
3. Mengikuti dan menjabat sebagai anggota bidang Perkembangan Keilmuan Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia (IMTPI) pada tahun 2016-2018.
4. Mengikuti dan menjabat sebagai Wakil Bendahara III Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian (HIMALOGISTA) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2016-2017.
5. Mengikuti dan menjabat sebagai Bendahara Umum Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian (HIMALOGISTA) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2017-2018.
6. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Perkebunan Nusantara III Pabrik Kelapa Sawit Sei Daun, Kecamatan Torgamba, Labuhan Batu Selatan, Sumatera Utara pada Januari-Februari 2018.
7. Mengikuti Pelatihan Kewirausahaan Melalui GKN Bagi Pemuda Dan Mahasiswa yang diselenggarakan Kementerian Koperasi dan UKM di Kota Medan pada tahun 2018.

Penulis,

Ragel Amalia

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita, serta tak lupa sholawat beriring salam disampaikan kepada Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wassalam sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“STUDI PEMBUATAN *LIP BALM* MENGGUNAKAN MINYAK DARI DAUN *Eucalyptus grandis*.”**

Skripsi ini adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata 1 (S1) di Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam melaksanakan dan menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan Ridho Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1).
2. Orang tua penulis, Papa Suir Samuri dan Mama Juliati yang selalu berusaha memberikan yang terbaik dengan kasih sayang, dorongan semangat, dan kepercayaan yang tiada henti, serta do'anya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1).
3. Bapak Dr. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

5. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M. Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan selaku Ketua Pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1).
6. Bapak Dr. Muhammad Taufik, M.Si. selaku Anggota Pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan strata 1 (S1).
7. Dosen – dosen Teknologi Hasil Pertanian yang telah memberikan ilmunya selama di dalam maupun luar perkuliahan dengan kesabaran dan keikhlasan.
8. Seluruh staf biro, pegawai Laboratorium, serta karyawan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Teman-teman tim eukaliptus (Nana, Muhammad Yunus Salam, Sri Ainun Fadilah, Sri Hardianti Rusli, Miranti Putri, dan Ananta Akram) yang selalu menyemangati dan memberikan bantuannya.
10. Orang-orang tersayang, Mbak Tienneke Irawaty dan Mas Yudhi Cahyadi, Mas Zul Haryadie dan Mbak Kuni Haqiati, Abang Irsan Mulia Nugraha dan Mbak Zendith Puspita, Kak Yosie Kartina dan Bang Arie Fauzi, Dek Kurniawan, Izki, Naura, Azka, Axena, Leon, Ciell, Saka dan Mirza atas segala dukungan, perhatian, kasih sayang dan pelajaran berharga yang diberikan selama ini dalam hidup penulis.
11. Sahabat setia, Ziyah Mufidah, Siti Aisyah Amirah, Anna Tri Yuliana, Jun Rizki Utami, dan Hafizah Nurwindayu atas perhatian, kasih sayang dan dukungan sejak masih berseragam sekolah hingga sekarang.

12. Teman – teman tersayang, Annisa Fitri, Nur Adlina Tambunan, Bella Triana Rangkuti, Pratiwi Putri, Siti Nurul Khairiyah, Yusdaruna, Kuki, Cimo, Bunga, Jiko, Tae, Jim, dan Bangtan yang selalu ada menemani dan memberikan dorongan semangatnya.
13. Teman – teman seperjuangan THP 2015 atas kerjasamanya saling membantu dan memberi dukungan dan teman-teman THP 2015 lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
14. Kakanda dan adinda stambuk 2014, 2016, 2017 dan 2018 jurusan Teknologi Hasil Pertanian yang telah membantu dan memberi dukungan selama ini.
15. Seluruh orang yang sangat penting dan berharga yang datang di kehidupan penulis yang telah memberikan banyak pelajaran hidup, sehingga penulis dapat menjadi pribadi yang positif dan lebih baik
16. Diri penulis sendiri karena sudah berhasil melawan egonya.

Penulis pun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun, sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian	5
Hipotesa Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
<i>Eucalyptus grandis</i>	6
Manfaat <i>Eucalyptus</i>	7
Minyak Atsiri <i>Eucalyptus</i>	8
Kosmetik Perawatan Kulit.....	12
Pedoman Cara Pembuatan Kosmetik Yang Baik	12
<i>Lip Balm</i>	14
Angkak.....	16
Ekstraksi	18
Komponen <i>Lip Balm</i>	20

Minyak	20
Lilin.....	21
Lemak	23
Pewarna.....	24
Humektan.....	25
<i>Emulsifying Agent</i>	26
BAHAN DAN METODE.....	28
Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
Bahan Penelitian	28
Alat Penelitian	28
Metode Penelitian	28
Model Rancangan Percobaan	29
Pelaksanaan Penelitian.....	30
Persiapan Ekstraksi Sampel <i>Eucalyptus grandis</i>	30
Pembuatan Ekstrak Angkak Sebagai Pewarna.....	30
Pembuatan <i>Lip Balm</i>	31
Parameter Pengamatan.....	31
Uji Organoleptik Warna	31
Uji Organoleptik Oles	32
Uji Derajat Keasaman (pH) Sediaan	32
Titik Leleh/Suhu Lebur Sediaan.....	33
Uji Angka Lempeng Total/Total Mikroba	33
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
Organoleptik Warna.....	39

Organoleptik Oles.....	44
Derajat Keasaman (pH)	46
Titik Leleh/Suhu Lebur.....	52
Angka Lempeng Total/Total Mikroba.....	54
KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Syarat Mutu Lipstik dalam SNI 16-4769-1998	16
2.	Skala Uji Organoleptik Warna.....	32
3.	Skala Uji Organoleptik Oles	32
4.	Pengaruh Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i> Terhadap Parameter Yang Diamati.....	38
5.	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Parameter Yang Diamati.....	38
6.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak terhadap Organoleptik Warna.....	40
7.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i> Dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Organoleptik Warna.....	42
8.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak terhadap Organoleptik Oles	44
9.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i> terhadap pH.....	46
10.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap pH	48
11.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i> Dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap pH... 50	
12.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Titik Leleh	52
13.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i> Terhadap Angka Lempeng Total	54
14.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Angka Lempeng Total	56
15.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i> Dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Angka Lempeng Total	58

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Pohon <i>Eucalyptus</i>	6
2.	Daun <i>Eucalyptus grandis</i>	7
3.	Diagram Alir Pembuatan Ekstraksi <i>Eucalyptus grandis</i>	35
4.	Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Angkak	36
5.	Diagram Alir Pembuatan <i>Lip Balm</i>	37
6.	Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan Organoleptik Warna.....	40
7.	Grafik Hubungan Interaksi Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i> dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Organoleptik Warna.....	43
8.	Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan Organoleptik Oles	45
9.	Grafik Hubungan Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i> dengan pH.....	47
10.	Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan pH.....	49
11.	Grafik Hubungan Interaksi Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i> dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap pH.....	51
12.	Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan Titik Leleh ...	53
13.	Grafik Hubungan Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i> Dengan Angka Lempeng Total	55
14.	Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan Angka Lempeng Total.....	57
15.	Grafik Hubungan Interaksi Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i> dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan Angka Lempeng Total	59
16.	Minyak <i>Eucalyptus grandis</i>	75
17.	Minyak Zaitun.....	75
18.	Gliserin.....	75

19. Angkak	75
20. Lemak Cokelat	75
21. <i>Beeswax</i>	75
22. Setil Alkohol	75
23. Pengecilan Ukuran angkak	76
24. Bubuk Angkak	76
25. Ekstraksi dengan Etanol 50%	76
26. Ekstrak Cair dengan Endapan.....	76
27. Penyaringan.....	76
28. Ekstrak Kental Angkak	76
29. Penimbangan Bahan.....	77
30. Pelelehan <i>Beeswax</i> dan Lemak Cokelat.....	77
31. Penambahan Ekstrak Angkak	77
32. Penambahan Minyak <i>Eucalyptus grandis</i>	77
33. Penuangan sediaan ke dalam wadah.....	77
34. <i>Lip Balm</i>	77
35. Uji Organoleptik Warna dan Oles oleh Panelis	78
36. Pengujian Derajat Keasaman (pH).....	78
37. Uji Titik Leleh Sediaan.....	79
38. Pengujian Angka Lempeng Total	79
39. Supervisi Penelitian oleh Dosen Pembimbing.....	80

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tabel Data Rataan Organoleptik Warna.....	70
2.	Tabel Data Rataan Organoleptik Oles	71
3.	Tabel Data Rataan pH.....	72
4.	Tabel Data Rataan Titik Leleh.....	73
5.	Tabel Data Rataan Angka Lempeng Total.....	74
6.	Bahan Penelitian	75
7.	Pembuatan Ekstrak Angkak.....	76
8.	Pembuatan <i>Lip Balm</i>	77
9.	Parameter Pengujian	78
10.	Supervisi Penelitian	80

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia, mencakup daratan dan lautan, adalah yang terbesar di dunia. Keanekaragaman hayati atau disebut juga biodiversitas adalah bermacam-macam tingkatan dari variasi penampilan, bentuk, jumlah maupun sifat yang terlihat. Dari berbagai fungsi keanekaragaman hayati, salah satunya adalah sebagai pemenuhan kebutuhan obat-obatan. Penggunaan tanaman obat sebagai bahan alami menjadi alternatif dalam bidang pengobatan yang diyakini memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan penggunaan obat-obat sintetis.

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat adalah *Eucalyptus*. Pohon yang berasal dari benua Australia ini kebanyakan hanya bisa tumbuh di daerah-daerah subtropis dan tropis karena tidak terlalu tahan terhadap cuaca dingin. Habitat asli dari jenis ini adalah hutan lembab di sepanjang tepi sungai, hutan hujan pada tanah yang subur dan di atas lantai lembah. *Eucalyptus* adalah genus pohon berbunga beragam (dan beberapa semak) dalam keluarga murad, Myrtaceae. Adapun berbagai spesies yang dikenal secara umum antara lain *Eucalyptus alba*, *Eucalyptus deglupta*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus plathyphylla*, *Eucalyptus saligna*, *Eucalyptus umbellate*, *Eucalyptus camadulensis*, *Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus tereticornis*, dan *Eucalyptus torrelliana*. Penanaman *Eucalyptus sp.* paling banyak dilakukan di Sumatera (Aceh, Sumatera Utara, Jambi) dan Kalimantan (Kalimantan Barat, Kalimantan Timur dan Kalimantan Selatan) (Nair, 2000).

Salah satu perusahaan Kehutanan di Sumatera yaitu PT Toba Pulp Lestari Tbk mengembangkan budidaya *Eucalyptus* sebagai salah satu tanaman pokok perusahaan. Jenis utama yang ditanam adalah *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus grandis* dan *Eucalyptus saligna*. Selain itu juga terdapat jenis yang lain yaitu *Acacia mangium* yang dijadikan sebagai tanaman tepi jalan. PT Toba Pulp Lestari Tbk telah mengembangkan pohon tanaman *Eucalyptus* yakni sebagai industri di bidang produksi *pulp* untuk dijadikan sebagai bahan baku kertas dan bahan baku serat rayon. Saat ini perusahaan hanya memproduksi bubur kertas (*pulp*) dari batang pohon *Eucalyptus* dan hasil produksi perusahaan dipasarkan di dalam dan di luar negeri. Namun, pada daunnya yang mengandung minyak atsiri hanya menjadi limbah dan belum dilakukan pengolahan secara optimal (Samosir, 2018).

Minyak atsiri merupakan zat berbau yang terkandung dalam tanaman. Minyak ini disebut juga minyak menguap (*volatile*), minyak eteris, minyak esensial karena pada suhu kamar mudah menguap. Istilah esensial dipakai karena minyak atsiri mewakili bau dari tanaman asalnya (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Minyak atsiri biasanya digunakan sebagai salah satu campuran pada bahan baku industri kosmetik, sabun dan deterjen, farmasi, produk makanan dan minuman serta masih banyak lagi produk lainnya. Minyak atsiri dimanfaatkan sebagai pengikat aroma pada industri kosmetik dan farmasi serta sebagai pemberi rasa pada industri makanan. Oleh karena itu minyak atsiri dari *Eucalyptus* dapat dimanfaatkan dalam pembuatan kosmetik berupa *lip balm* (Nugraha, 2008).

Lip balm merupakan sediaan kosmetik dengan komponen utama seperti lilin, lemak dan minyak dari ekstrak alami atau yang disintesis dengan tujuan

untuk mencegah terjadinya kekeringan dengan meningkatkan kelembaban bibir dan melindungi pengaruh buruk lingkungan pada bibir (Kwunsiriwong, 2016).

Kulit di bagian bibir sangat halus, peka, dan sangat tipis sehingga memerlukan perawatan khusus. Kulit bibir mempunyai *stratum corneum* yang sangat tipis dan dermisnya tidak mengandung kelenjar keringat maupun kelenjar minyak, sehingga bibir mudah kering dan pecah-pecah terutama dalam udara yang dingin dan kering. Hanya air liur yang merupakan pembasah alami untuk bibir. Cuaca dingin juga bisa membuat bibir makin kering. Selain itu, ada faktor lain yang memengaruhi kekeringan bibir. Salah satunya adalah dehidrasi. Bibir kering yang disebabkan oleh dehidrasi tidak bisa dilembapkan dengan air liur. Alasannya, kandungan air liur sebagian besar terdiri dari air, lalu elektrolit, enzim dan komponen antibakterial sehingga tidak dapat mengurangi penguapan kadar air dari bibir.

Untuk dapat memperbaiki dan melembapkan bibir yang kering maupun pecah-pecah serta melindungi bibir dari cuaca yang panas dapat diatasi dengan mengoleskan *lip balm*. Selain dapat mencegah, penggunaan *lip balm* juga mampu mengatasi bibir kering dan pecah-pecah. *Lip balm* yang dibuat adalah *lip balm* yang mengandung pelembab dan tabir surya yang sangat diperlukan agar bibir terhindar dari kekeringan.

Wegener dan Hara (2012) telah mendapatkan hak paten (US8124141B2) atas komposisi sediaan yang bersifat lipofilik atau hidrofobik yang cepat menyerap pada kulit bahwa *lip balm* atau formulasi sediaan yang bersifat hidrofobik dapat menyerap secara efektif atau menyerap secara keseluruhan pada kulit dengan konsentrasi minyak atsiri 0.5% atau lebih dalam formulasi tersebut.

Pewarna pada suatu produk merupakan salah satu daya tarik untuk memikat konsumen. Pada umumnya, produk yang diberi pewarna lebih menarik daripada yang tidak diberi pewarna. Penggunaan bahan alami sedang banyak digunakan untuk mengurangi bahan sintetis karena ini bisa menjadi investasi kesehatan jangka panjang. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pewarna alami adalah angkak.

Angkak adalah produk fermentasi dari beras oleh kapang *Monascus purpureus* yang diproduksi dengan sistem fermentasi media padat. Angkak biasanya digunakan sebagai pengawet dan pewarna makanan seperti pada daging, ikan dan keju. Sebagai pewarna angkak memiliki sifat yang cukup stabil, dapat bercampur dengan pigmen warna lain, serta tidak beracun (Kasim, dkk, 2005).

Linda (2012) telah melaporkan bahwa penggunaan ekstrak angkak sebagai pewarna dalam sediaan lipstik tidak menyebabkan iritasi. Hasil mutu fisik sediaan yang dibuat stabil, tidak menunjukkan adanya perubahan bentuk, warna, dan bau dalam penyimpanan selama 30 hari.

Berdasarkan pemaparan di atas maka penelitian studi pembuatan *lip balm* menggunakan minyak dari daun *Eucalyptus grandis* dilakukan sebab masih sedikit literatur yang ada, sehingga penelitian ini telah dilaksanakan.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mempelajari pengaruh konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* terhadap *lip balm*.
2. Untuk mempelajari pengaruh konsentrasi ekstrak angkak terhadap *lip balm*.

3. Untuk mengkaji interaksi konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dengan ekstrak angkak.
4. Untuk mengetahui kualitas produk *lip balm* jika dibandingkan dengan SNI 16-4769-1998.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagian persyaratan dan sumber data untuk menyelesaikan tugas akhir pada jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Untuk memanfaatkan daun *Eucalyptus grandis* sehingga tidak menjadi limbah.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi tentang studi pembuatan *lip balm* menggunakan minyak dari daun *Eucalyptus grandis*.

Hipotesa Penelitian

1. Adanya pengaruh konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* terhadap *lip balm*.
2. Adanya pengaruh konsentrasi ekstrak angkak terhadap *lip balm*.
3. Adanya pengaruh interaksi konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dengan ekstrak angkak.
4. Adanya kesesuaian kualitas produk *lip balm* jika dibandingkan dengan SNI 16-4769-1998.

TINJAUAN PUSTAKA

Eucalyptus grandis

Pohon *Eucalyptus sp* termasuk family Myrtaceae. Habitat asli dari jenis ini adalah hutan lembab di sepanjang tepi sungai, hutan hujan pada tanah yang subur dan di atas lantai lembah. Jenis *Eucalyptus sp* menghendaki iklim C dan D, ketinggian tempat sekitar 0 – 800 mdpl, curah hujan tahunan rata-rata 1000-3500 mm dengan temperatur maksimum sekitar 24-30°C. Tumbuh baik pada lahan datar atau dengan kemiringan yang tidak curam, serta tumbuh pada tanah alluvial di tempat-tempat dekat air tetapi tidak tergenang air dan mengandung lempung. Musim berbunga dan berbuah jenis ini antara bulan Januari sampai Agustus (Boland *dkk.*, 1989).



Sumber : ERA Nurseries

Gambar 1. Pohon *Eucalyptus*

Tanaman *Eucalyptus* termasuk famili Myrtaceae, genus *Eucalyptus* dengan spesies *Eucalyptus spp.* Spesies-spesies yang sudah dikenal umum antara lain, *Eucalyptus alba*, *Eucalyptus deglupta*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus plathyphylla*, *Eucalyptus saligna*, *Eucalyptus umbellate*, *Eucalyptus*

camadulensis, *Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus tereticornis*, dan *Eucalyptus torrelliana* (Khaeruddin, 1999).

Nama Botani dari *Eucalyptus grandis* adalah *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden. *Eucalyptus grandis* adalah nama lain dari *Eucalyptus saligna* var. *pallidivalvis* Baker et Smith. Di dunia perdagangan sering disebut *Flooded gum* ataupun *rose gum*. Taksonomi dari *Eucalyptus grandis* sebagai berikut:

Divisio : *Spermathophyta*
 Sub Divisio : *Angispermae*
 Kelas : *Dikotyledon*
 Ordo : *Myrtales*
 Family : *Myrtaceae*
 Genus : *Eucalyptus*
 Species : *Eucalyptus grandis* (Ayensu dkk., 1980).



Sumber : B. M. Ralley

Gambar 2. Daun *Eucalyptus grandis*

Manfaat *Eucalyptus*

Eucalyptus mempunyai banyak manfaat baik dari kayu maupun daunnya. Kayu *Eucalyptus* dapat digunakan sebagai bahan pulp dan kertas yang baik, kayu

bakar, *hardboard*, partikel *board* serta furnitur. Selain itu, *Eucalyptus* merupakan salah satu tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri, terutama pada bagian daunnya. Minyak atsiri dari tumbuhan *Eucalyptus* dapat digunakan sebagai minyak obat, industri atau parfum, kosmetik, pembersih, pewangi dan suplemen makanan dalam jumlah kecil. Selain itu, minyak *Eucalyptus* juga memiliki sifat anti serangga dan telah digunakan sebagai bahan untuk produk anti nyamuk. Karena potensi yang cukup menjanjikan dengan menghasilkan minyak atsiri dengan harga yang cukup tinggi dan relatif mudah dikembangkan, tanaman *Eucalyptus* ini banyak dibudidayakan (Anggut, 2015).

Kayu *Eucalyptus* digunakan antara lain untuk bangunan di bawah atap, kusen pintu dan jendela, kayu lapis, bahan pembungkus, korek api, bubur kayu (*pulp*), kayu bakar. Beberapa jenis digunakan untuk kegiatan reboisasi. Daun dan cabang dari beberapa jenis *Eucalyptus* menghasilkan minyak yang merupakan produk penting untuk farmasi, misalnya untuk obat gosok atau obat batuk, parfum, sabun, detergen, disinfektan dan pestisida. Beberapa jenis menghasilkan gom (kino). Bunga beberapa jenis lainnya menghasilkan serbuk sari dan nektar yang baik untuk madu. Beberapa jenis ditanam sebagai tanaman hias (Sutisna dkk., 1998).

Minyak Atsiri *Eucalyptus*

Salah satu hasil metabolisme dalam tanaman yang terbentuk karena reaksi antar berbagai persenyawaan kimia dengan adanya air berupa minyak atsiri. Minyak tersebut disintesa dalam sel kelenjar (*glandular cel*) pada jaringan tanaman dan ada juga yang terbentuk dalam pembuluh resin (*resin duct*), misalnya minyak terpentin dari pohon pinus (Ketaren, 1985).

Minyak esensial atau atsiri memiliki kandungan komponen aktif yang disebut terpenoid atau terpena. Jika tanaman memiliki kandungan senyawa ini, berarti tanaman tersebut memiliki potensi untuk dijadikan minyak atsiri. Zat inilah yang mengeluarkan aroma atau bau khas yang terdapat pada banyak tanaman, misalnya pada rempah-rempah atau yang dapat memberikan cita rasa di dalam industri makanan dan minuman (Yuliani dan Satu, 2012).

Pemanfaatan minyak atsiri dapat sebagai bahan pewangi dan penyedap (*flavoring agent*), antiseptik internal atau eksternal, sebagai bahan analgesik, haemolitik atau sebagai antizymatik, sebagai sedativa, stimulants, untuk obat sakit perut. Minyak atsiri mempunyai sifat membius, merangsang atau memuakkan. Disamping itu beberapa jenis minyak atsiri lainnya dapat digunakan sebagai obat cacung. Minyak atsiri juga membantu pencernaan dengan merangsang sistem saraf sekresi sehingga dengan mencium bau-bauan tertentu, maka akan keluar cairan getah sehingga rongga mulut dan lambung menjadi basah. Kegunaan lain dari minyak atsiri adalah sebagai bahan pewangi kosmetik (Guenther, 1987).

Minyak atsiri adalah zat berbau yang terkandung dalam tanaman. Minyak ini disebut juga minyak menguap (volatil), minyak eteris, atau minyak esensial karena pada suhu kamar mudah menguap. Istilah esensial dipakai karena minyak atsiri mewakili bau dari tanaman asalnya. Dalam keadaan segar dan murni, minyak atsiri umumnya tidak berwarna. Namun, pada penyimpanan lama minyak atsiri dapat teroksidasi. Untuk mencegahnya, minyak atsiri harus disimpan dalam bejana gelas yang berwarna gelap, diisi penuh, ditutup rapat, serta disimpan di tempat yang kering dan sejuk (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Minyak atsiri dari *Eucalyptus* berupa cairan bening dengan karakteristik aroma dari spesies tertentu dari mana mereka diperoleh. Seperti minyak esensial lainnya, mereka adalah campuran senyawa organik (terutama terpen). Komposisi minyak bergantung terutama pada faktor genetik daripada faktor lingkungan. Spesies *Eucalyptus* dari mana minyak diperoleh, merupakan faktor terpenting yang menentukan kualitas dan penggunaannya (Coppen *dkk.*, 1992).

Minyak Eukaliptus dikenal memiliki aroma yang kuat dan sifat penyembuhannya yang dinilai ampuh sehingga dapat ditemukan pada beberapa produk kesehatan dan kecantikan, terutama yang berhubungan dengan perawatan kulit seperti *lotion*, salep, dan balsam (*balm*). Minyak ini memiliki sifat antiseptik yang membantu mengobati goresan, luka, dan gigitan serangga. Karena terdapat sensasi *mint* pada Minyak Eukaliptus maka akan ada efek yang dingin ketika dioleskan pada bibir, namun efek ini tidak terlalu tajam juga tidak terlalu lemah (Rina, 2017).

Penggunaan minyak esensial dari *Eucalyptus* masih jarang digunakan sebagai varian rasa atau aroma dari lip balm, padahal di dalamnya terkandung agen antivirus yang dapat menghilangkan *cold sore virus* atau virus yang menyebabkan luka lepuh yang biasanya muncul pada bibir, dagu, pipi, atau lubang hidung. Minyak esensial ini akan memberikan sensasi dingin dan segar pada bibir ketika dioleskan (Chown dan Walker, 2017).

Manfaat minyak atsiri dari eukaliptus sangat banyak terutama bagi kesehatan, namun tidak banyak yang menyadarinya. Minyak atsirinya diperoleh dari daun kering pohon eukaliptus. Daun beraroma harum ini disuling dengan uap untuk mendapatkan minyaknya. Minyak berupa cairan bening dengan aroma kayu

yang tajam serta harum. Minyak eukaliptus bersifat analgesik (peredam nyeri), antibakteri, anti-infeksi, anti-inflamasi, agen antivirus, antispasmodik, insektisida dan ekspektoran. Minyak ini sebagian besar digunakan untuk tujuan pertolongan pertama karena sangat baik dalam mengobati dan menyembuhkan pada perawatan luka seperti luka ringan, lecet maupun memar. Selain itu banyak juga ahli aromaterapi yang menggunakan minyak ini untuk metode pengobatan mereka karena dengan menghirup minyak yang berbau harum dapat merilekskan tubuh (NDA, 2017).

Formulasi sediaan topikal dan khususnya molekul bersifat hidrofobik, seperti minyak esensial, dalam jumlah yang efektif dapat mencapai penyerapan yang sempurna pada kulit tanpa meninggalkan residu berminyak. Formulasi sediaan topikal yang disukai, mengandung bahan aktif farmasi (misalnya: polifenol), minyak esensial tambahan, zat penstabil, dan lain-lain. Pada aspek yang lebih disukai, komposisi yang lebih tepat dapat menunda onset (waktu permulaan munculnya suatu penyakit) atau bahkan mencegah meluasnya virus pada kulit, dan jika digunakan sebagai lipstik dapat membuat bibir menjadi lebih merah sekaligus mengurangi pecah-pecah. Berdasarkan aspek subjek inventif, formulasi lipstik terdiri dari polifenol dan setidaknya satu minyak atsiri. Dimana polifenol dan minyak atsiri hadir dalam jumlah yang efektif untuk mengurangi pecah-pecah pada bibir. Dalam formulasi semacam itu, minyak atsiri yang disukai meliputi minyak geranium, minyak bergamot, minyak eukaliptus, minyak lavender, minyak chamomile, dan minyak melaleuca. Selain itu, lebih disukai komposisi polifenol dalam jumlah antara 2-20% dari berat zat terlarut dalam berat

larutan, dan minyak atsiri antara 0,5-15% berat zat terlarut per berat larutan (Wegener dan Hara, 2012).

Kosmetik Perawatan Kulit

Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM RI, 2003a).

Berbeda halnya dengan kosmetik riasan yang bertujuan untuk merias dan menutup cacat pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang lebih menarik, kosmetik perawatan kulit bertujuan untuk merawat kelembutan, kelenturan, kebersihan, dan menjaga kerusakan kulit yang disebabkan oleh pengaruh luar. Jenis kosmetik ini terdiri atas kosmetik pembersih (*cleansing*), pelembab (*moisturizing*), pelindung (*protecting*), dan penipis (*thinning*). Beberapa contoh diantaranya adalah astringen, toner, pelembab, masker, krim malam (Wasitaatmadja, 1997).

Pedoman Cara Pembuatan Kosmetik Yang Baik

Berdasarkan Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor : HK.00.05.4.3870 Tentang Pedoman Cara Pembuatan Kosmetik Yang Baik telah ditetapkan 5 poin, yaitu :

1. Pengesahan dan pemberlakuan Pedoman Cara Pembuatan Kosmetik yang Baik.
2. Setiap produsen kosmetik dalam seluruh aspek dan rangkaian kegiatannya berpedoman pada Cara Pembuatan Kosmetik yang Baik.

3. Produsen kosmetik yang telah menerapkan Cara Pembuatan Kosmetik yang Baik, akan diberikan sertifikat sesuai dengan bentuk sediaan yang dibuat.
4. Sertifikat sebagaimana dimaksud dalam amar ketiga dari Surat Keputusan ini dapat dibatalkan, apabila dalam penerapan selanjutnya ditemukan ketidaksesuaian dengan pedoman Cara Pembuatan Kosmetik yang Baik.
5. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan akan ditinjau kembali dan dilakukan perbaikan apabila diketahui terdapat kekeliruan dikemudian hari.

Cara Pembuatan Kosmetika yang Baik (CPKB) merupakan salah satu faktor penting untuk dapat menghasilkan produk kosmetik yang memenuhi standard mutu dan keamanan. Mengingat pentingnya penerapan CPKB maka pemerintah secara terus menerus memfasilitasi industri kosmetik baik skala besar maupun kecil untuk dapat menerapkan CPKB melalui langkah-langkah dan pentahapan yang terprogram.

Penerapan CPKB merupakan persyaratan kelayakan dasar untuk menerapkan sistem jaminan mutu dan keamanan yang diakui dunia internasional. Terlebih lagi untuk mengantisipasi pasar bebas di era globalisasi maka penerapan CPKB merupakan nilai tambah bagi produk kosmetik Indonesia untuk bersaing dengan produk sejenis dari negara lain baik di pasar dalam negeri maupun internasional.

Dalam pembuatan kosmetik, pengawasan yang menyeluruh disertai pemantauan sangat penting untuk menjamin agar konsumen memperoleh produk yang memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan. Mutu produk tergantung dari

bahan awal, proses produksi dan pengawasan mutu, bangunan, peralatan dan personalia yang menangani. Hal ini berkaitan dengan seluruh aspek produksi dan pemeriksaan mutu.

Tujuan dibentuknya CPKB terbagi 2, yaitu secara umum dan khusus. Tujuan secara umum melindungi masyarakat terhadap hal-hal yang merugikan dari penggunaan kosmetik yang tidak memenuhi persyaratan standar mutu dan keamanan serta meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk kosmetik Indonesia dalam era pasar bebas. Tujuan secara khusus yaitu dipahaminya penerapan CPKB oleh para pelaku usaha industri kosmetik sehingga bermanfaat bagi perkembangan industri kosmetik dan diterapkannya CPKB secara konsisten oleh industri kosmetik.

Ruang lingkup CPKB 2003 meliputi: sistem manajemen mutu, ketentuan umum, personalia, bangunan dan fasilitas, peralatan, sanitasi dan higiene, proses produksi, sistem pengawasan mutu, dokumentasi, audit internal, penyimpanan, kontrak produksi dan pengujian, serta penanganan keluhan dan penarikan produk (BPOM RI, 2003b).

Lip Balm

Lip balm atau *lip salve* adalah zat serupa lilin yang diaplikasikan secara topikal pada bibir untuk melembabkan dan mengurangi bibir kering dan pecah-pecah, *angular cheilitis*, *stomatitis*, atau *cold sores*. *Lip balm* biasanya mengandung *beeswax* atau *carnauba wax*, kamfer, setil alkohol, lanolin, parafin, dan *petrolatum*, bersama bahan-bahan lainnya. Beberapa varian produk mengandung pewarna, *flavor*, parfum, fenol, asam salisilat, dan tabir surya (Delvia, 2018).

Tujuan utama penggunaan *lip balm* adalah untuk memberikan lapisan oklusif pada permukaan bibir untuk menahan atau mengunci kelembaban di bibir dan melindungi kelembaban bibir tersebut dari paparan dari luar/eksternal. Udara yang kering, suhu yang dingin, dan angin semuanya mempunyai efek mengeringkan kulit dengan menarik kelembaban dari tubuh. Bibir adalah bagian yang paling rentan sebab lapisan kulitnya tipis dan dengan demikian bibir menjadi yang pertama untuk menunjukkan tanda-tanda kekeringan. Bahan oklusif seperti lilin dan *petroleum jelly* mencegah kehilangan kelembaban dan mempertahankan kenyamanan pada bibir sementara zat pemberi rasa, zat pemberi warna, tabir surya, dan bermacam-macam medikamen dapat menyediakan keuntungan spesifik dan keuntungan tambahan. *Lip balm* dapat diaplikasikan dengan jari, yang digunakan untuk mengaplikasikan *lip balm* pada bibir, atau dengan wadah (*roll up*) seperti lipstik dimana *lip balm* dapat diaplikasikan langsung (Zullaidah, 2015).

Untuk mencegah terjadinya masalah pada bibir dapat menggunakan pelembab bibir atau *Lip balm*. *Lip balm* merupakan sediaan kosmetik dengan komponen utama seperti lilin, lemak dan minyak dari ekstrak alami atau yang disintesis dengan tujuan untuk mencegah terjadinya kekeringan pada bibir dengan meningkatkan kelembaban bibir dan melindungi pengaruh buruk lingkungan pada bibir (Kwunsiriwong, 2016). Dengan adanya *lip balm*, kelembaban akan terakumulasi pada lapisan korneum yang berfungsi sebagai lapisan pelindung pada bibir (Madans dkk., 2012).

Ada dua jenis *lip balm*, berbentuk stik padat seperti lipstick dan berupa krim dalam pot kecil. Fungsi dari *lip balm* adalah untuk melindungi bibir dari

kekeringan akibat sinar matahari dan menjaga kelembabannya. *Lip balm* melapisi permukaan bibir sehingga mencegah bakteri dan kuman penyebab penyakit menempel pada bibir. Cara memakai *lip balm* dengan cara mengoleskan langsung *lip balm* stik pada bibir dan menggunakan jari atau cotton bud untuk *lip balm* krim dalam pot (Han, 2013).

Tabel 1. Syarat Mutu Lipstik dalam SNI 16-4769-1998

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan		
1	Penampakan	-	Baik		
2	Suhu	°C	50-70		
3	Pewarna	-	Sesuai	Permenkes	No.
			376/Menkes/Per/VIII/1990		
4	Pengawet	-	Sesuai	Permenkes	No.
			376/Menkes/Per/VIII/1990		
5	Cemaran mikroba				
	- Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 5×10^2		
	- Jamur	Koloni/g	Negatif		
	- Koliform	MPN/g	< 3		
	- <i>S. aureus</i>	Koloni/g	Negatif		
	- <i>P. aeruginosa</i>	Koloni/g	Negatif		

Sumber : SNI (1998)

Angkak

Salah satu pewarna alami yang banyak dimanfaatkan sebagai pewarna makanan yaitu angkak. Angkak adalah produk metabolisme sekunder dari kapang *Monascus* sp. Keuntungan penggunaan angkak antara lain, tidak mengandung racun dan tidak karsinogenik. Angkak telah lama digunakan sebagai pewarna makanan di negara-negara Asia seperti China, Indonesia, Jepang dan Filipina. Umumnya angkak digunakan untuk mewarnai berbagai produk makanan seperti

produk ikan, keju, kedelai, pickel sayuran, daging asin, anggur dan minuman beralkohol lainnya (Shi dan Pan, 2011).

Angkak yang merupakan produk fermentasi dari *Monascus* sp. pada beras, dalam sejarah farmakologi China digunakan sebagai pengobatan yang efektif untuk meningkatkan kinerja pencernaan dan metabolisme darah (Compoy *et al.*, 2006; Liu *et al.*, 2005). Hasil olahan pangan beras angkak merah ini telah banyak dikonsumsi di Asia. Di Indonesia, produk angkak sudah banyak dikonsumsi sebagai menu diet dan makanan pelengkap (Rindiastuti dan Tyasari, 2008). Galur-galur yang mampu memproduksi pigmen angkak di antaranya *M. purpureus*, *M. rubropunctatus*, *M. rubiginosus*, *M. anka*, *M. major*, dan *M. bakeri*. Galur-galur tersebut yang paling umum digunakan untuk produksi angkak adalah *M. purpureus* (Carels dan Shepherd, 2001).

Angkak adalah hasil fermentasi beras oleh kapang *Monascus* sp., terutama yang umum digunakan adalah *M. purpureus*. Ada 6 jenis pigmen yang dihasilkan oleh kapang *M. purpureus* yaitu monaskorubrin (merah), rubropunktatin (merah), monaskoflavin (kuning), ankaflavin (kuning), rubropunktamin (ungu) dan monaskorubramin yang berwarna ungu (Yuan, 1980).

Namun perkembangan yang lebih baru menunjukkan bahwa ada 8 jenis pigmen yang dihasilkan oleh *M. purpureus*, yaitu rubropunktatin, monaskorubrin, monaskin, ankaflavin, rubropunktamin, monaskorubramin, xanthomonasin A dan xanthomonasin B (Wongjewboot dan Kongruang, 2011).

Menurut Kasim *et al.* (2006), kapang *M. purpureus* menghasilkan pigmen yang tidak toksik dan tidak mengganggu sistem kekebalan tubuh. Fardiaz *et al.* (1996) menyatakan hasil uji toksisitas menunjukkan pigmen angkak cukup aman

digunakan dalam pangan/makanan. Stabilitas warna angkak dipengaruhi oleh suhu, lama pemanasan, sinar matahari, oksidator, dan pH. Angkak dalam bentuk bubuk lebih stabil daripada bentuk pekatan (cairan pekat). Stabilitas warna merah pekatan angkak terhadap sinar matahari sebesar 91,7%, sedangkan bubuk angkak sebesar 96,0% (Jenie *et al.*,1997)

Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995).

Proses leaching (ekstraksi padat-cair) dipengaruhi oleh beberapa faktor, bila ekstraksi dikontrol oleh mekanisme difusi solute melalui luas permukaan zat, maka ukuran partikel yang akan diolah harus lebih kecil agar jarak perembesan tidak terlalu jauh. Sebaliknya bila mekanisme difusi solute dari permukaan partikel kedalam larutan yang mengontrol maka penggunaan pelarut rasionya lebih optimal tetapi harus dilakukan pengadukan. Pelarut yang digunakan harus dengan viskositas yang cukup rendah agar sirkulasinya solute dari padat ke larutan cepat dan bebas.

Ekstraksi adalah proses penarikan suatu zat dengan pelarut. Ekstraksi menyangkut distribusi suatu zat terlarut (solut) diantara dua fasa cair yang tidak saling bercampur. Teknik ekstraksi sangat berguna untuk pemisahan secara cepat dan bersih untuk zat organik atau anorganik, baik dilakukan dengan metode analisis makro maupun mikro.

Ekstrak hasil ekstraksi harus dilakukan pemurnian karena masih mengandung infuritis yang tidak diinginkan. Pemurnian ekstrak dapat dilakukan dengan metode distilasi, evaporasi, dan pengeringan. Untuk penguapan sebagian dari pelarut dan air yang terkandung dalam bahan hasil ekstraksi agar didapatkan larutan zat cair pekat yang konsentrasinya lebih tinggi dilakukan dengan metode distilasi (Aji, dkk., 2017).

Penggunaan pelarut etanol dalam ekstraksi dikarenakan etanol merupakan pelarut yang universal yang dapat menarik hampir sebagian besar senyawa kimia yang terkandung di dalam herba. Selain itu, alasan lain menggunakan etanol sebagai penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh, tidak beracun, netral, dan panas yang diperlukan untuk pemekatan relatif lebih sedikit (Runadi, 2007).

Untuk mendapatkan ekstrak pewarna alami maka perlu dilakukan proses ekstraksi. Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai cara, tetapi umumnya menggunakan pelarut berdasarkan pada kelarutan komponen terhadap komponen lain dalam campuran. Pemilihan jenis pelarut dilakukan dengan melihat derajat kepolarannya. Untuk mendapatkan pengeksrak yang baik diperlukan pelarut yang memiliki polaritas yang sama dengan senyawa yang akan diekstrak karena senyawa polar hanya larut dengan baik dalam pelarut yang polar begitu pula senyawa non polar dapat larut dengan baik pada pelarut non polar.

Derajat kepolaran suatu senyawa ditentukan oleh tetapan dielektriknya dimana senyawa yang memiliki konstanta dielektrik yang tinggi akan memiliki polaritas yang lebih tinggi. Etanol efektif untuk mengekstrak pewarna pada pigmen tumbuhan yang memiliki sifat non polar dan berantai karbon panjang

sehingga dapat larut dalam etanol yang merupakan pelarut semipolar (Suyitno, 1989).

Komponen *Lip Balm*

Minyak

Minyak adalah salah satu komponen dalam basis *lip balm* yang berfungsi untuk melarutkan atau mendispersikan zat warna. Minyak yang sering digunakan antara lain minyak jarak, minyak mineral dan minyak nabati lain. Minyak ini berfungsi sebagai *emollient* (mempermudah penyebaran atau pengolesan), pelembab, penambah licin, pemberi kilau, agen pembuat tak berkilau (*matifying*) dan penambah SPF (*Sun Protection Factor*) (Balsam, 1972).

Asam lemak dapat berupa asam lemak jenuh atau tidak jenuh yang menentukan stabilitas dari minyak. Minyak dengan asam lemak jenuh tingkat tinggi (laurat, miristat, palmitat dan asam stearat) termasuk minyak kelapa, minyak biji kapas, dan minyak kelapa sawit. Minyak dengan tingkat asam lemak tak jenuh yang tinggi (asam oleat, arakidonat, linoleat) misalnya minyak canola, minyak zaitun, minyak jagung, minyak almond, minyak jarak dan minyak alpukat. Minyak dengan asam lemak jenuh lebih stabil dan tidak menjadi anyir secepat minyak tak jenuh. Namun, minyak dengan asam lemak tidak jenuh lebih halus, lebih mahal, kurang berminyak, dan mudah diserap oleh kulit (Kadu *dkk.*, 2014).

Pada sediaan lipstik yang baik harus dapat menjaga kelembaban pada kulit bibir dari kekeringan. Emolien merupakan sediaan sederhana seperti krim yang mengandung air sesuai untuk kulit kering, sebagai perlindungan bagi kulit. Minyak zaitun dapat digunakan sebagai emolien karena sifatnya yang mampu mempertahankan kelembaban, kelenturan, serta kehalusan pada kulit. Hal ini

dipengaruhi oleh kandungan asam oleat pada minyak zaitun hingga 80%. Asam oleat pada zaitun berfungsi sebagai peningkat permeabilitas pada kulit sehingga mampu menjaga kelembaban pada kulit (Andriani *dkk.*, 2015).

Lilin

Secara kimia, wax (lilin) adalah campuran hidrokarbon dan asam lemak yang kompleks dikombinasikan dengan ester. Lilin lebih keras, kurang berminyak dan lebih rapuh daripada lemak. Lilin sangat tahan terhadap kelembaban, oksidasi dan bakteri. Ada empat kategori dari lilin sebagai berikut: (a) Lilin hewani, contohnya yaitu lilin lebah, lanolin, Spermaceti; (B) Lilin nabati, contohnya yaitu carnauba, candelilla, jojoba; (C) Lilin mineral, contohnya yaitu ozokerite, parafin, mikrokristalin, ceresin; (D) Lilin sintetis, contohnya yaitu polyethylene, carbowax, acrawax, stearon. Lilin yang paling banyak digunakan untuk kosmetik adalah lilin lebah (beeswax), carnauba dan candelilla wax. Secara fisik, lilin ditandai dengan titik leleh tinggi (50-100°C). Lilin yang paling banyak digunakan adalah beeswax yang merupakan emolien yang bagus dan pengental. Dua wax alami lainnya sering digunakan dalam kosmetik adalah lilin carnauba dan candelilla. Keduanya lebih keras dan memiliki titik leleh yang lebih tinggi membuat mereka lebih stabil (Kadu *dkk.*, 2014).

Lilin digunakan untuk memberi struktur batang yang kuat pada *lip balm* dan menjaganya tetap padat walau dalam keadaan hangat. Campuran lilin yang ideal akan menjaga *lip balm* tetap padat setidaknya pada suhu 50°C dan mampu mengikat fase minyak agar tidak ke luar atau berkeringat, tetapi juga harus tetap lembut dan mudah dioleskan pada bibir dengan tekanan serendah mungkin. Lilin

yang digunakan antara lain *carnauba wax*, *candelilla wax*, *beeswax*, *ozokerites*, spermaceti dan setil alkohol (Balsam, 1972).

Malam atau *waxes*, merupakan bahan perekat yang akan menghasilkan struktur kristal yang kuat. Hal ini merupakan unsur utama untuk membuat *lip balm* yang baik. Malam yang paling umum digunakan adalah *Candelilla wax*, *Carnauba wax* dan *Beeswax*. Semuanya adalah malam alami. *Candelilla wax* dan *Carnauba wax* akan menghasilkan perekatan dan kilau yang kuat. Tetapi jika terlalu banyak akan membuat *lip balm* menjadi rapuh, mudah patah. *Beeswax* sangat baik untuk mencegah kerutan. Konsentrasi malam dalam produk dapat bervariasi tergantung pada seberapa padat produk akhirnya dan berapa harganya. Biasanya berkisar antara 10-25%, tergantung pada kekerasan dan titik lebur malam yang dipilih (Kadu *dkk.*, 2014).

Beeswax atau bisa juga disebut *cera alba*, merupakan lilin lebah yang telah diputihkan. *Beeswax* mengandung 70-75% campuran ester dan ikatan alkohol monohidrat. Biasanya *beeswax* digunakan untuk meningkatkan konsistensi pada sediaan krim dan salep. Dapat juga digunakan untuk menstabilkan emulsi air dalam minyak. *Beeswax* tersebut meleleh pada suhu 61-65°C dan tidak larut dalam air. *Beeswax* digunakan dalam formulasi topikal dan oral, dan umumnya dianggap sebagai bahan dasar yang tidak beracun dan tidak mengiritasi (Rowe *dkk.*, 2009).

Beeswax merupakan konstituen yang penting dalam sediaan lipstik karena dapat membuat lipstik tersebut menjadi keras dan menstabilkan sistem thixotropic. Terlalu banyak *beeswax* yang digunakan, dapat membuat produk menjadi bergranul dan kusam (Jellinek, 1970).

Lemak

Lemak yang umum digunakan pada pembuatan *lip balm* adalah campuran lemak padat yang berfungsi untuk membentuk lapisan film pada bibir, memberi tekstur yang lembut, meningkatkan kekuatan lipstik dan dapat mengurangi efek berkeringat dan pecah pada *lip balm*. Fungsinya yang lain dalam proses pembuatan *lip balm* adalah sebagai pengikat dalam basis antara fase minyak dan fase lilin dan sebagai bahan pendispersi untuk pigmen. Lemak padat yang biasa digunakan dalam basis *lip balm* adalah lemak coklat, lanolin, lesitin, minyak nabati terhidrogenasi, dan lain-lain (Kadu dkk., 2014).

Salah satu jenis lemak yang biasa digunakan dalam sediaan *lip balm* adalah lemak coklat. Lemak coklat atau yang disebut juga oleum cacao atau *cocoa butter*, mengandung asam lemak esensial yaitu asam linoleat (2%) dan vitamin E (tokoferol) sebesar 3-13 mg/100 gram bahan. Lemak coklat dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kosmetik antara lain sebagai krim pembersih, krim penyerap dan minyak rambut (Ketaren, 1986).

Oleum cacao atau lemak coklat merupakan lemak coklat padat yang diperoleh dengan pemerasan panas biji *Theobroma cacao* L. yang telah dikupas dan dipanggang. Pemerannya yaitu lemak padat, putih kekuningan, bau khas aromatik, rasa khas lemak dan agak rapuh. Suhu lebur yaitu 31-34°C (Ditjen POM, 1979).

Lemak coklat memiliki kelebihan yakni lunak, lebih mudah diserap, dapat memberikan aroma bau yang menyenangkan, sehingga tidak perlu penambahan pengharum (Delvia, 2018).

Lemak coklat biasanya mulai mencair dan meleleh pada suhu 34-35°C. Bila di bawah suhu 30°C, zat ini mengandung lebih banyak kristal (polimorfisme) daripada trigliserida padat. Bila dipanaskan pada suhu tinggi (di atas suhu leleh), lemak coklat akan mencair sempurna seperti minyak tetapi kehilangan semua inti kristalnya yang berguna untuk memadat. Lemak coklat akan mengkristal dalam bentuk kristal metastatis bila didinginkan di bawah suhu 15°C (Syamsuni, 2005).

Pewarna

Zat warna merupakan faktor yang sangat menentukan pada pemerah bibir. Warna-warna yang digunakan bervariasi dari merah, rose, dan jingga. Zat warna yang digunakan pada pemerah bibir harus memenuhi syarat-syarat yaitu dapat berpenetrasi pada kulit bibir dan dapat melapisi bibir dengan baik untuk menutupi kekasaran (Imron, 1985).

Zat warna yang sering digunakan pada sediaan lipstik antara lain :

1. *Staining Dyes*, merupakan zat warna yang dapat menodai bibir dengan warna yang diinginkan, digunakan dalam konsentrasi 2-3%. Merupakan turunan fluorescein yang terhalogenasi seperti bromo acid, eosin, dan tetrafluorescein.
2. *Non Eosin Staining Dyes*, juga merupakan turunan fluoroscein, yang sering digunakan adalah yang bersifat lipofilik dan yang tidak larut dalam air yaitu bentuk sulfo acidnya.
3. *Pigment*, merupakan zat warna logam yang dapat bercampur dengan bahan dasar. Dapat bersifat anorganik maupun organik. Digunakan dalam jumlah 8 – 10%.

4. Titan dioksida, berguna untuk memudahkan serta menyinarkan warna. Lapisan yang terbentuk, agak keruh keputihan. Digunakan dalam jumlah 1%.
5. Lakes, merupakan campuran zat warna D&C (*Drugs and Cosmetics*) dan logam – logam seperti Al, Ba, Ca dan Sr. digunakan dalam jumlah 5 – 15% (Aira, 2015).

Pewarna yang digunakan dalam kosmetik umumnya terdiri atas 2 jenis, yaitu :

1. Pewarna yang dapat larut dalam cairan (*soluble*), air, alkohol atau minyak. Contoh warna kosmetik ialah pewarna asam (*acid dyes*) yang merupakan golongan terbesar pewarna pakaian, makanan, dan kosmetik; *solvent dyes* yang larut dalam air atau alcohol; dan *xanthene dyes* yang biasa dipakai dalam lipstik.
2. Pewarna yang tidak dapat larut dalam cairan (*insoluble*), yang terdiri atas bahan organik dan anorganik, misalnya *lakes* dan besi oksida.

Tidak semua zat warna dapat digunakan untuk kosmetika. Kulit di beberapa bagian tubuh sensitif terhadap warna tertentu sehingga memerlukan pewarna khusus, seperti kulit sekitar mata, kulit sekitar mulut, bibir, dan kuku (Wasitaatmadja, 1997).

Humektan

Humektan adalah material *water soluble* dengan kemampuan absorpsi air yang tinggi. Humektan dapat menggerakkan air dari atmosfer. Humektan yang baik memiliki kemampuan untuk meningkatkan absorpsi air dari lingkungan untuk hidrasi kulit. Contoh humektan adalah gliserin, sorbitol, dan propilen glikol (Butler, 2000).

Gliserin ($C_3H_8O_3$) merupakan cairan jernih, tidak bewarna, tidak berbau, kental, bersifat higroskopis, memiliki rasa manis kira-kira 0,6 kali dari sukrosa, dan memiliki titik leleh $17,8^{\circ}C$. Gliserin digunakan secara luas pada formulasi farmasetikal meliputi sediaan oral, telinga, mata, topikal dan parenteral. Pada sediaan topikal dan kosmetik, gliserin digunakan sebagai humektan dan emolien (Rowe *dkk.*, 2009).

Pemerian gliserin yaitu cairan jernih seperti sirup, tidak bewarna, rasa manis, hanya boleh berbau khas lemah (tajam atau tidak enak), higroskopis dan netral terhadap lakmus. Kelarutannya yaitu dapat bercampur dengan air dan etanol, praktis tidak larut dalam kloroform, eter, minyak lemak dan minyak menguap (Ditjen POM, 1995).

Emulsifying Agent

Emulsifying agent merupakan suatu molekul yang mempunyai rantai hidrokarbon nonpolar dan polar pada tiap ujung rantai molekulnya. *Emulsifying agent* akan dapat menarik fase minyak dan fase air sekaligus dan *emulsifying agent* akan menempatkan diri berada di antara kedua fase tersebut. Keberadaan *emulsifying agent* akan menurunkan tegangan permukaan fase minyak dan fase air (Friberg *dkk.*, 1996).

Setil alkohol digunakan sebagai bahan pengemulsi dan bahan pengeras dalam sediaan topikal. Setil alkohol dapat meningkatkan viskositas dan kestabilan sediaan. Kelarutan dapat meningkat jika suhu dinaikkan. Titik lelehnya $45-52^{\circ}C$ dan titik didihnya $344^{\circ}C$. Larut dalam etanol 95% dan eter, kelarutan meningkat dengan meningkatnya temperatur, bercampur bila dilelehkan dengan lemak, parafin, dan isopropil miristat. Penggunaan setil alkohol sebagai *emulsifying agent*

dalam formulasi *lip balm* karena termasuk emulgator non ionik yang aman digunakan dan tidak membuat iritasi pada kulit bibir (Putri, 2012).

Setil alkohol ditambahkan untuk memperoleh produk akhir yang halus dan lembut. Setil alkohol juga memberikan kelembutan pada kulit tempat aplikasi dan menghasilkan produk yang mudah berpenetrasi. Setil alkohol mempunyai nilai HLB sebesar 15 (Bennett, 1970).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan Juli 2019 s/d Agustus 2019.

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak *Eucalyptus grandis*, *Beeswax*, Gliserin, Minyak Zaitun, *Oleum cacao*, Angkak, Setil Alkohol, Aquades, Etanol 50%.

Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan adalah Sarung tangan plastik, Wadah *lip balm*, Penangas air, Gelas beaker, Pengaduk, Tisu, Lap, Aluminium foil, Mangkuk, Timbangan analitik, Thermometer, Gelas ukur, Pipet tetes, Cawan Penguap, Batang pengaduk, Spatula, Cawan petridist, Penjepit, Aluminium foil, Plastik wrap, Corong, Alu mortar, Oven, dan Erlenmeyer.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I : Konsentrasi minyak *Eucalyptus* (E) terdiri dari 4 taraf yaitu:

E₁ = 0.4%

E₂ = 0.5%

E₃ = 0.6%

E₄ = 0.7%

Faktor II : Konsentrasi Ekstrak Angkak (A) terdiri dari 4 taraf yaitu :

$$A_1 = 4\%$$

$$A_2 = 6\%$$

$$A_3 = 8\%$$

$$A_4 = 10\%$$

Banyaknya kombinasi perlakuan (Tc) adalah $4 \times 4 = 16$, maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :

$$Tc (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$$n \geq 1,937 \dots \dots \dots \text{dibulatkan menjadi } n = 2$$

maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Model Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model :

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor E dari taraf ke-i dan faktor A pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari factor E pada taraf ke-i.

β_j : Efek dari faktor A pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor E pada taraf ke-i dan faktor A pada taraf ke-j.

Eijk : Efek galat dari faktor E pada taraf ke-i dan faktor A pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pembuatan minyak *Eucalyptus grandis*, tahap pembuatan ekstrak angkak sebagai pewarna, dan tahap pembuatan *lip balm*.

Persiapan Ekstraksi Sampel *Eucalyptus grandis*

1. Daun *Eucalyptus* dibersihkan.
2. Daun dikeringkan \pm 2 hari sampai berat konstan.
3. Daun dihaluskan.
4. Ditimbang 50 gram daun.
5. Dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dilarutkan dengan aquadest, kemudian ditambahkan konsentrasi enzim dan diberikan perlakuan suhu sesuai faktor yang sudah ditentukan.
6. Setelah suhu sudah tercapai sesuai faktor maka bahan diamati untuk memisahkan antara minyak dengan bahan atau endapan.

Pembuatan Ekstrak Angkak Sebagai Pewarna

1. Angkak dibersihkan dari kotoran-kotoran yang terikut.
2. Angkak diblender hingga menjadi bubuk.
3. Bubuk angkak ditimbang kemudian dicampur dengan etanol 50% menggunakan perbandingan 1 : 10.
4. Larutan bubuk dipanaskan dan diaduk menggunakan *stirer* hingga rata selama kurang lebih 1 jam dengan suhu 65°C.
5. Dipisahkan antara endapan angkak dengan ekstrak angkak menggunakan corong yang dilapisi kertas saring.

6. Filtrat angkak dipanaskan kurang lebih 45 menit tanpa dilakukan pengadukan dengan suhu 60-80°C sampai didapatkan ekstrak kental.

Pembuatan *Lip Balm*

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Basis sediaan yaitu lemak coklat dimasukkan sedikit demi sedikit ke cawan sambil diaduk dan dilelehkan di atas penangas air.
3. Kemudian dilelehkan *beeswax* dan dimasukkan ke dalam lelehan basis sediaan.
4. Setil alkohol dihancurkan dengan alu mortar sambil ditambahkan air dalam jumlah sedikit lalu campurkan konsentrasi ekstrak angkak (4%, 6%, 8%, dan 10%) dan diaduk-aduk hingga rata.
5. Cawan sediaan diangkat dari penangas air (tanpa pemberian panas) kemudian ditambahkan gliserin, minyak zaitun, campuran setil alkohol dan ekstrak angkak sambil terus diaduk pada setiap penambahan.
6. Minyak *Eucalyptus grandis* (0,4%, 0,5%, 0,6%, dan 0,7%) dimasukkan terakhir setelah suhu tidak terlalu panas sambil tetap diaduk.
7. Setelah itu dimasukkan ke dalam wadah *lip balm* lalu dibiarkan pada suhu ruangan sampai membeku atau mengeras.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dilakukan berdasarkan analisis yang meliputi :

Uji Organoleptik Warna (Rampengan, dkk., 1985)

Uji organoleptik warna pada *lip balm* dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh panelis. Uji kesukaan atau kelayakan ini dilakukan dengan skala hedonik dan skala numerik.

Panelis diminta untuk memberikan penilaian menurut tingkat kesukaannya dengan pengujian dilakukan pada 10 panelis. Data yang diperoleh diolah secara deskriptif.

Tabel 2. Skala Uji Organoleptik Warna

Skala Hedonik	Skala Numerik
Merah pucat	1
Merah	2
Merah bata	3
Merah tua/gelap	4

Uji Organoleptik Oles

Uji organoleptik oles pada *lip balm* dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh panelis. Uji kesukaan atau kelayakan ini dilakukan dengan skala hedonik dan skala numerik (Rampengan, dkk., 1985). Uji oles dilakukan secara visual dengan cara mengoleskan *lip balm* pada kulit punggung tangan kemudian diamati sediaan yang menempel pada punggung tangan. *Lip balm* dikatakan mempunyai daya oles yang baik jika sediaan yang menempel pada kulit banyak dan merata (Risnawati, dkk., 2012).

Tabel 3. Skala Uji Organoleptik Oles

Skala Hedonik	Skala Numerik
Kurang suka	1
Agak suka	2
Suka	3
Sangat suka	4

Uji Derajat Keasaman (pH) Sediaan

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter dengan cara alat dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan dapar standar netral (pH 7,01) dan larutan dapar asam (pH 4,01) hingga alat menunjukkan harga pH tersebut. Kemudian elektroda dicuci dengan akuades, lalu dikeringkan dengan tisu. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 0,2

g sediaan dan dilarutkan dalam 20 ml aquadest, lalu dipanaskan. Setelah suhu larutan normal, elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut. Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan (Rawlins, 2003).

Titik Leleh/Suhu Lebur Sediaan

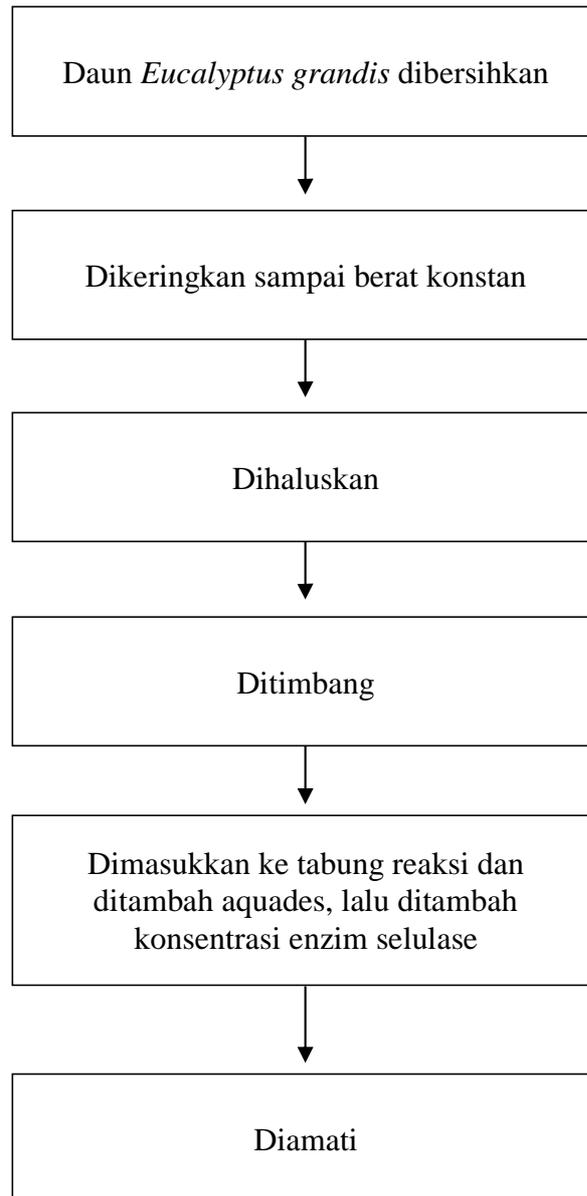
Suhu lebur lipstik yang ideal sesungguhnya diatur hingga suhu yang mendekati suhu bibir, bervariasi antara 36-38°C. Tetapi karena harus memperhatikan faktor ketahanan terhadap suhu cuaca sekelilingnya, terutama suhu daerah tropis, suhu lebur lipstik dibuat lebih tinggi, yaitu berkisar antara 55-75°C (Ditjen POM, 1985).

Metode pengamatan suhu lebur *lip balm* yang digunakan dalam penelitian adalah dengan cara memasukkan *lip balm* ke dalam oven dengan suhu awal 50°C selama 15 menit, diamati apakah *lip balm* melebur atau tidak, setelah itu suhu dinaikkan 1°C setiap 15 menit dan diamati pada suhu berapa *lip balm* mulai melebur (Risnawaty, dkk., 2012).

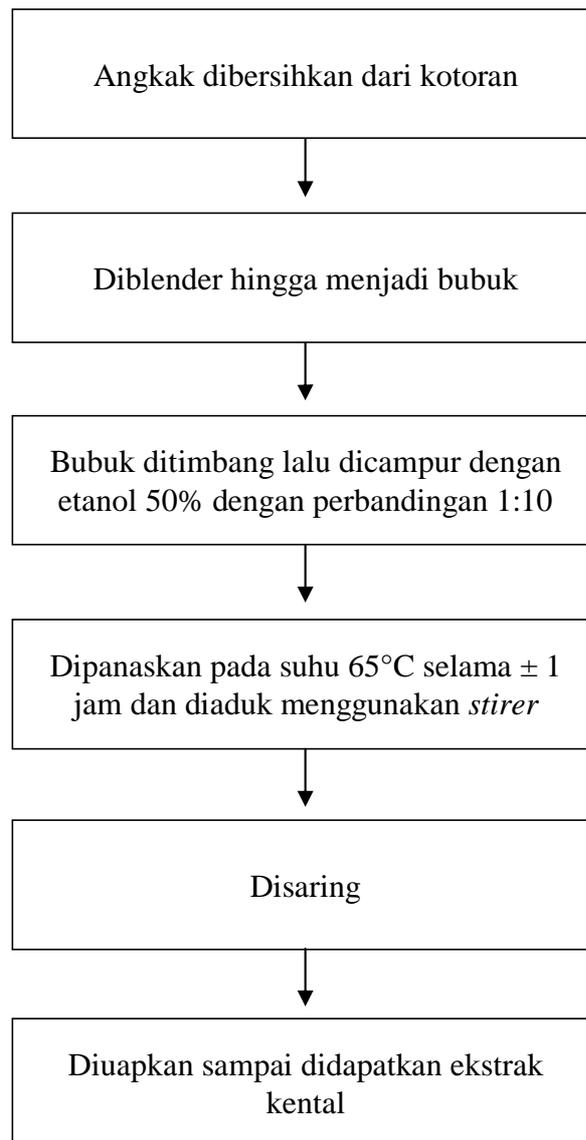
Uji Angka Lempeng Total/Total Mikroba

Pengujian ini terdiri dari tiga tahap yaitu homogenisasi, pengenceran dan inkubasi. Homogenisasi merupakan cara penyiapan sampel untuk memperoleh distribusi bakteri sebaik mungkin di dalam sampel yang ditetapkan. Pengenceran bertujuan untuk mempermudah perhitungan koloni, karena kalau tidak dilakukan maka koloni bakteri akan sangat pekat sehingga perhitungan akan sulit dilakukan. Dibuat pengenceran 10^{-1} sampai 10^{-2} kemudian diambil 1 ml dari pengenceran tersebut dan dituangkan pada cawan petri secara duplo. Sebelum penuangan sampel, ke dalam tiap cawan petri dituangkan ± 15 ml media NA ($45^{\circ} \pm 1^{\circ}$)

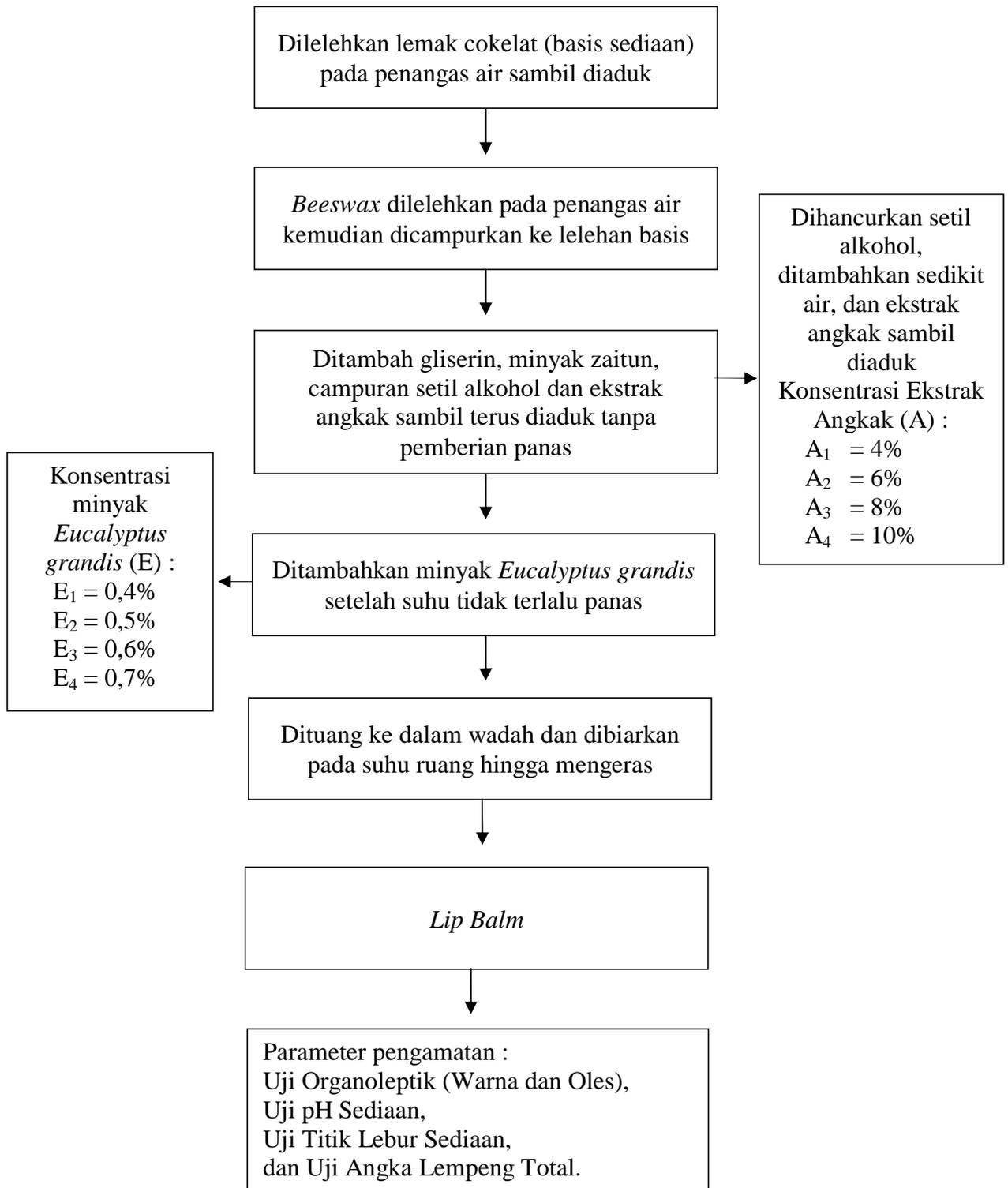
kemudian dibiarkan mengeras lalu dituangkan sampel dan segera cawan petri digoyang sambil diputar agar suspensi sampel tersebar merata kemudian dibiarkan memadat. Seluruh cawan diinkubasi pada suhu 35°C selama 24-48 jam dengan posisi cawan dibalik. Koloni yang tumbuh diamati dan dihitung.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Ekstraksi *Eucalyptus grandis*



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Angkak



Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan *Lip Balm*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik menunjukkan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh pada parameter yang diamati. Data hasil pengamatan pengaruh konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* konsentrasi ekstrak angkak pada masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* Terhadap Parameter Yang Diamati

Konsentrasi Minyak <i>Eucalyptus grandis</i>	Organoleptik		pH	Titik Leleh (°C)	Angka Lempeng Total (Koloni/g)
	Warna	Oles			
E ₁ = 0.4%	2,500	2,138	5,78	58.38	4.88
E ₂ = 0.5%	2,638	2,238	5,51	58.13	3.75
E ₃ = 0.6%	2,638	2,300	5,28	58.13	3.25
E ₄ = 0.7%	2,625	2,275	4,98	57.75	1.63

Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* memberikan pengaruh yang berbeda-beda pada setiap parameter. Semakin tinggi konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* maka pH, titik leleh dan angka lempeng total semakin menurun, sedangkan pada organoleptik warna dan oles pada sediaan mengalami fluktuatif.

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Parameter Yang Diamati

Konsentrasi Ekstrak Angkak	Organoleptik		pH	Titik Leleh (°C)	Angka Lempeng Total (Koloni/g)
	Warna	Oles			
A ₁ = 4%	1,663	1,738	5,78	60.00	4.88
A ₂ = 6%	2,338	1,975	5,54	58.63	3.63
A ₃ = 8%	2,700	2,350	5,23	57.38	2.88
A ₄ = 10%	3,700	2,888	5,00	56.38	2.13

Dari Tabel 5 menunjukkan konsentrasi ekstrak angkak memiliki pengaruh yang berbeda-beda pada masing-masing parameter. Semakin tinggi konsentrasi

ekstrak angkak maka organoleptik warna dan oles semakin meningkat, sedangkan pada parameter pH, titik leleh, dan angka lempeng total akan memberikan nilai yang didapat semakin menurun.

Hasil uji statistik dan pembahasan atas pengaruh yang diberikan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak pada setiap parameter adalah sebagai berikut :

Organoleptik Warna

Pengaruh Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis*

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 1) dapat diketahui bahwa konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap organoleptik warna sehingga pengujian berikutnya tidak dilanjutkan.

Hal ini disebabkan karena minyak atsiri dari *Eucalyptus grandis* tidak berwarna dan bening sehingga tidak akan memberikan warna pada sediaan. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2006) persyaratan kualitas minyak *Eucalyptus* memiliki keadaan warna yang jernih sampai kuning kehijauan, oleh karena itu penambahan minyak *Eucalyptus grandis* tidak akan memberi warna apapun pada *lip balm*. Selain itu, konsentrasi minyak yang digunakan dalam sediaan juga berjumlah sedikit.

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak

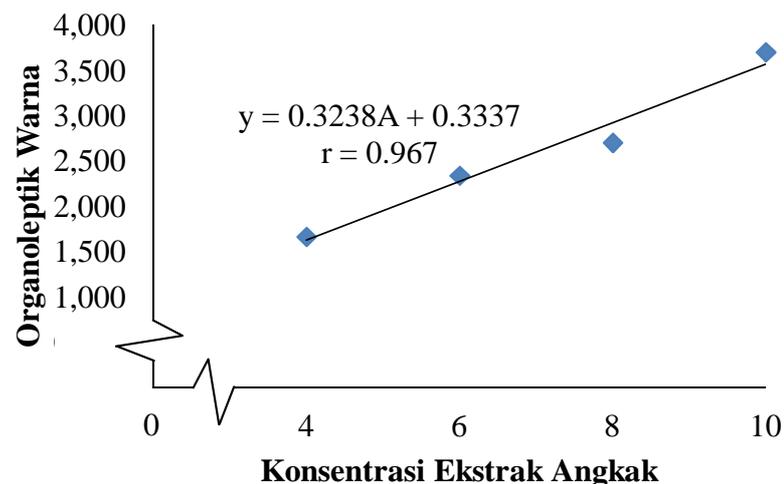
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 1) dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap organoleptik warna. Perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak terhadap Organoleptik Warna

Jarak	LSR		Perlakuan A	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	4	1.663	d	D
2	0.119	0.163	6	2.338	c	C
3	0.125	0.172	8	2.700	b	B
4	0.128	0.176	10	3.700	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf kapital) menurut uji LSR.

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa organoleptik warna mengalami kenaikan bersama dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak angkak. Perlakuan A₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₂, A₃, dan A₄. Perlakuan A₂ berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₃ dan A₄. Perlakuan A₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₄. Organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan A₄ yakni sebesar 3,700, sedangkan nilai terendah yaitu 1,663 ada pada perlakuan A₁. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan Organoleptik Warna

Berdasarkan Gambar 6 di atas dapat diketahui bahwa organoleptik warna pada sediaan akan meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak angkak. Nilai organoleptik warna terendah pada pemberian konsentrasi ekstrak angkak 4% yaitu 1,663 dan tertinggi pada konsentrasi ekstrak angkak 10% yaitu 3,700.

Penilaian dari panelis menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak angkak yang diberikan maka semakin gelap dan pekat warna *lip balm*, mulai dari warna merah pucat hingga merah tua kecokelat-cokelatan. Ekstrak angkak yang digunakan sebagai pewarna untuk *lip balm* pada penelitian ini memiliki warna merah kecokelat-cokelatan dan sedikit keunguan. Variasi konsentrasi pewarna ekstrak angkak yang digunakan dalam formulasi menghasilkan perbedaan intensitas warna pada sediaan pewarna pipi. Warna yang dihasilkan mulai dari warna yang cerah hingga gelap dikarenakan konsentrasi ekstrak angkak yang ditambahkan semakin banyak. Tingkatan warna yang dihasilkan sesuai dengan banyaknya konsentrasi ekstrak angkak adalah merah jambu, merah muda kecokelatan, merah bata, merah tua dan merah gelap (Handayani, 2013).

Penggunaan ekstrak angkak sebagai pewarna menghasilkan warna yang menarik dan disukai oleh panelis pada konsentrasi 10% karena semakin intense warna yang dihasilkan pada *lip balm*. Warna merah juga populer atau banyak disukai dalam pemilihan warna *lip balm* karena mendekati warna asli bibir. Pada penelitian Handayani (2013) penggunaan ekstrak angkak sebagai pewarna yang diaplikasikan pada pewarna pipi yang paling disukai yaitu pada konsentrasi ekstrak angkak 12,5%.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* Dengan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Organoleptik Warna

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 1) diketahui bahwa interaksi konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap organoleptik warna. Hasil uji beda rata-rata pengaruh konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dengan konsentrasi ekstrak angkak dapat dilihat pada Tabel 7.

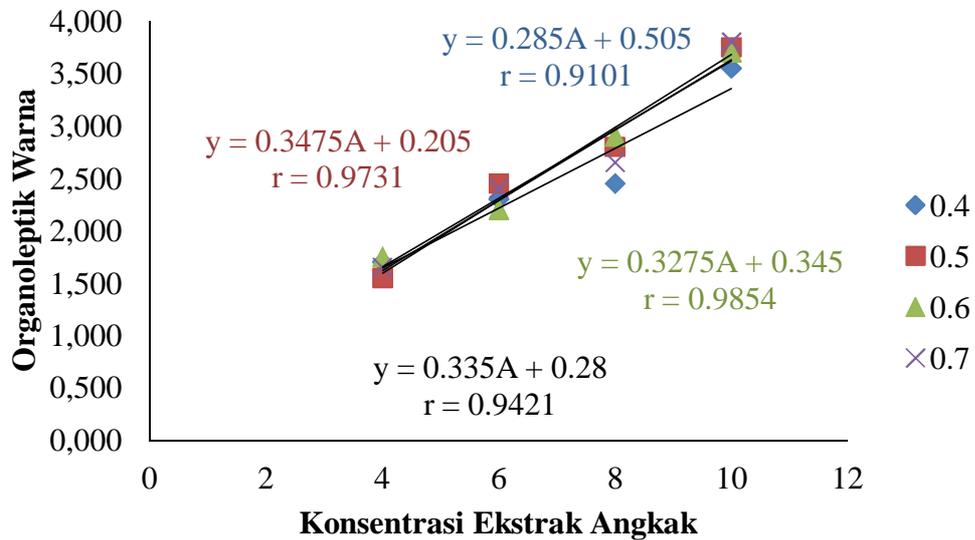
Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* Dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Organoleptik Warna.

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	E ₁ A ₁	1.700	e	F
2	0.237	0.327	E ₁ A ₂	2.300	d	DE
3	0.249	0.343	E ₁ A ₃	2.450	cd	CDE
4	0.255	0.352	E ₁ A ₄	3.550	a	A
5	0.261	0.359	E ₂ A ₁	1.550	e	F
6	0.264	0.364	E ₂ A ₂	2.450	cd	CDE
7	0.266	0.369	E ₂ A ₃	2.800	b	BC
8	0.268	0.373	E ₂ A ₄	3.750	a	A
9	0.270	0.376	E ₃ A ₁	1.750	e	F
10	0.271	0.379	E ₃ A ₂	2.200	d	E
11	0.271	0.381	E ₃ A ₃	2.900	b	B
12	0.272	0.383	E ₃ A ₄	3.700	a	A
13	0.272	0.384	E ₄ A ₁	1.650	e	F
14	0.273	0.386	E ₄ A ₂	2.400	cd	DE
15	0.273	0.387	E ₄ A ₃	2.650	bc	BCD
16	0.274	0.388	E ₄ A ₄	3.800	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf kapital) menurut uji LSR.

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa perlakuan dengan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,7% dan konsentrasi ekstrak angkak 10% (E₄A₄) memperoleh nilai organoleptik warna tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 3,800, sedangkan nilai terendah ada pada perlakuan dengan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,5% dan konsentrasi ekstrak angkak 4%

(E₂A₁) yaitu 1,550. Hubungan interaksi antara kedua faktor tersebut dapat dilihat secara jelas pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Hubungan Interaksi Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Organoleptik Warna

Berdasarkan Gambar 7 dapat diketahui bahwa nilai organoleptik warna semakin meningkat seiring meningkatnya konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak. Pada perlakuan E₂A₁ diperoleh nilai terendah yaitu 1,550 dan terus meningkat sampai pada perlakuan E₄A₄ yaitu 3,800. Pemberian ekstrak angkak yang berwarna merah gelap dengan berbagai taraf konsentrasi akan memberikan beberapa variasi warna merah pada sediaan namun minyak *Eucalyptus grandis* yang digunakan bening dan tidak berwarna sehingga tidak akan memberikan warna pada sediaan *lip balm* tetapi penggunaan minyak *Eucalyptus grandis* sebagai senyawa aktif dapat menghambat kerusakan pigmen warna angkak sehingga dalam jangka panjang warna sediaan akan dapat dijaga atau stabil dari kerusakan reaksi oksidasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Indrayati, dkk. (2013) penambahan minyak atsiri kunyit putih dapat

mempertahankan stabilitas warna pada bahan karena memiliki kandungan antioksidan yang mampu menurunkan aktivitas oksidasi atau mencegah reaksi oksidasi dari pigmen.

Organoleptik Oles

Pengaruh Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis*

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 2) dapat diketahui bahwa konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap organoleptik oles sehingga pengujian berikutnya tidak dilanjutkan.

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 2) dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap organoleptik oles. Perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 8.

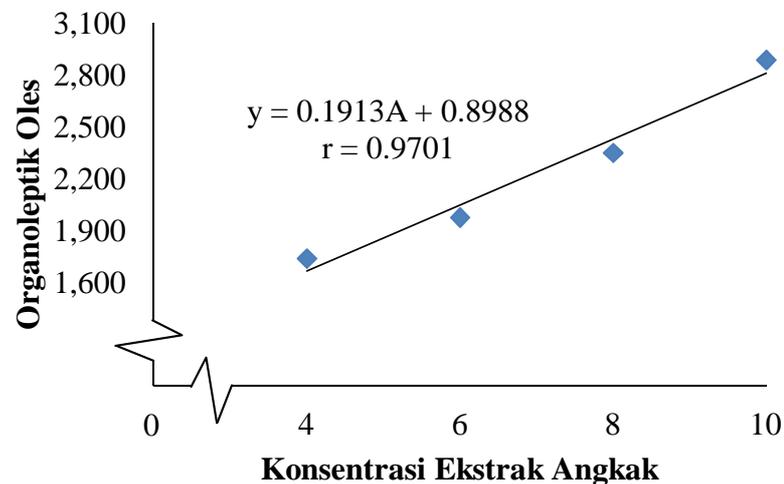
Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak terhadap Organoleptik Oles

Jarak	LSR		Perlakuan A	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	4	1.738	d	C
2	0.188	0.258	6	1.975	c	C
3	0.197	0.271	8	2.350	b	B
4	0.202	0.278	10	2.888	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf kapital) menurut uji LSR.

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa organoleptik oles mengalami kenaikan bersama dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak angkak. Perlakuan A₁ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₂, dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₃, dan A₄. Perlakuan A₂ berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₃

dan A₄. Perlakuan A₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₄. Organoleptik oles tertinggi terdapat pada perlakuan A₄ yakni sebesar 2,888, sedangkan nilai terendah yaitu 1,738 ada pada perlakuan A₁. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan Organoleptik Oles

Berdasarkan Gambar 8 dapat diketahui bahwa organoleptik oles yang dihasilkan dari perlakuan konsentrasi ekstrak angkak 4% sampai 10% mengalami peningkatan. Pada konsentrasi 4% memiliki nilai organoleptik oles 1,738 dan akan terus mengalami peningkatan sampai pada konsentrasi 10% menjadi 2,888.

Kesukaan panelis semakin meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak angkak yang ditambahkan karena semakin mudah pengolesan *lip balm* yang permukaannya juga semakin lembut. Komposisi pada sediaan berupa *lip balm* umumnya terdiri dari lilin dan lemak padat yang memiliki tekstur keras sehingga dengan penambahan ekstrak angkak dapat menurunkan kekerasan dari sediaan *lip balm*.

Selain itu, peningkatan konsentrasi ekstrak angkak juga membuat warna yang menempel pada saat dioleskan di punggung tangan menjadi semakin jelas kelihatan warnanya. Menurut Adliani, dkk. (2012) sediaan yang menghasilkan

pengolesan yang sangat baik adalah lipstik dengan konsentrasi pewarna ekstrak bunga kecombrang 24% dan 26% dengan tiga kali pengolesan sediaan telah memberikan warna merah saat dioleskan. Sementara perlu empat kali pengolesan pada konsentrasi 20% dan lima kali pengolesan pada konsentrasi 18% untuk mendapatkan warna merah muda.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* Dengan Konsentrasi ekstrak angkak Terhadap Organoleptik Oles

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 2) dapat diketahui bahwa konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p>0.05$) terhadap organoleptik oles sehingga pengujian berikutnya tidak dilanjutkan.

Derajat Keasaman (pH)

Pengaruh Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis*

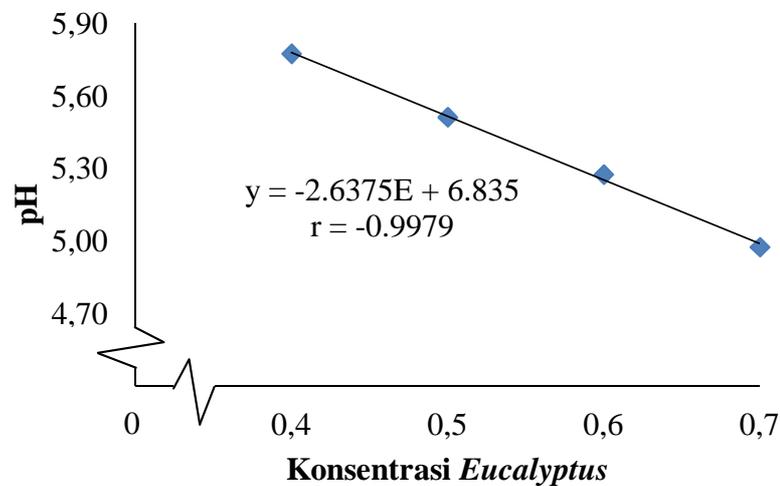
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 3) dapat diketahui bahwa konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0.01$) terhadap derajat keasaman (pH). Perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* terhadap pH

Jarak	LSR		Perlakuan E	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	0.4	5.78	a	A
2	0.09	0.12	0.5	5.51	b	B
3	0.09	0.13	0.6	5.28	c	C
4	0.10	0.13	0.7	4.98	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf kapital) menurut uji LSR.

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa pH mengalami penurunan bersama dengan meningkatnya konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis*. Perlakuan E₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan E₂, E₃, dan E₄. Perlakuan E₂ berbeda sangat nyata dengan perlakuan E₃ dan E₄. Perlakuan E₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan E₄. Nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan E₁ yaitu 5,74 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan E₄ yaitu 4,84. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Hubungan Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* dengan pH

Gambar 9 menunjukkan grafik perbedaan pH pada setiap konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis*, bahwa nilai pH dari perlakuan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,4% sampai konsentrasi 0,7% mengalami penurunan, dimulai dari konsentrasi 0,4% menghasilkan nilai pH sebesar 5,74 dan akan terus menurun hingga pada perlakuan konsentrasi 0,7% yaitu 4,84. Hal ini disebabkan karena minyak *Eucalyptus grandis* bersifat asam sehingga penambahannya akan membuat pH sediaan semakin menurun. Menurut Febrianti (2013) formula sediaan sabun cair tanpa penambahan minyak atsiri memiliki pH 7,5 sedangkan pada formula penambahan minyak atsiri dengan konsentrasi antara 1,3-3,3%

memiliki pH yang lebih rendah dikarenakan adanya penambahan minyak atsiri jeruk purut yang bersifat asam, yang dapat mendonorkan ion H^+ sehingga memengaruhi pH sediaan.

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak

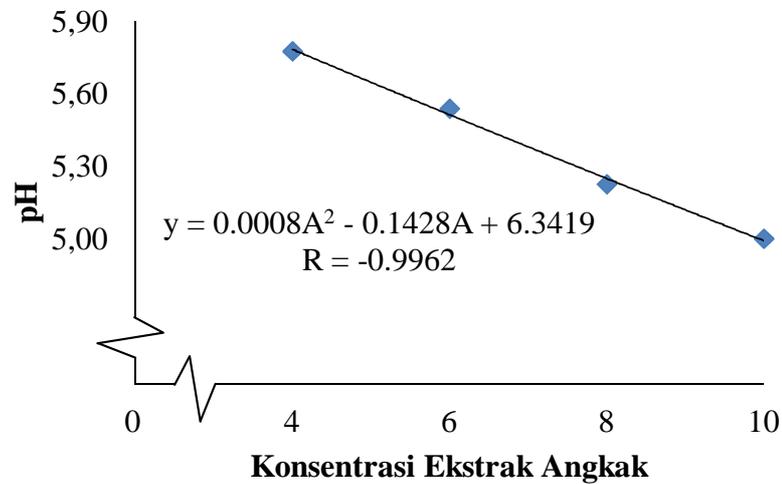
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 3) dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap derajat keasaman (pH). Perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap pH

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			A	0.05
-	-	-	4	5.78	a	A
2	0.09	0.12	6	5.54	b	B
3	0.09	0.13	8	5.23	c	C
4	0.10	0.13	10	5.00	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf kapital) menurut uji LSR.

Berdasarkan Tabel 10 dapat diketahui bahwa pH mengalami penurunan bersama dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak angkak. Perlakuan A_1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan A_2 , A_3 , dan A_4 . Perlakuan A_2 berbeda sangat nyata dengan perlakuan A_3 dan A_4 . Perlakuan A_3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan A_4 . Nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan A_1 yaitu 5,78 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A_4 yaitu 5,00. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan pH

Dari Gambar 10 dapat diketahui bahwa nilai pH dari perlakuan konsentrasi ekstrak angkak 4% sampai konsentrasi 10% mengalami penurunan, dimulai dari konsentrasi 4% menghasilkan nilai pH sebesar 5,79 dan akan terus menurun hingga pada perlakuan konsentrasi 10% yaitu 4,86. Pada pengujian ini dihasilkan perbedaan pH sediaan disebabkan oleh perbedaan konsentrasi ekstrak angkak yang digunakan. Semakin bertambahnya konsentrasi ekstrak angkak maka semakin menurun nilai pH atau semakin asam dikarenakan angkak yang ditambahkan semakin pekat. Menurut Prinyawiwatkul, dkk. (2006) angkak dapat menstabilkan pH, yaitu pada pH 6-6,5, dengan penambahan angkak dapat membantu mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme patogen yang ada di permukaan ataupun jaringan.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* Dengan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap pH

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 3) diketahui bahwa interaksi konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai pH. Hasil uji beda rata-rata pengaruh konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dengan konsentrasi ekstrak angkak dapat dilihat pada Tabel 11.

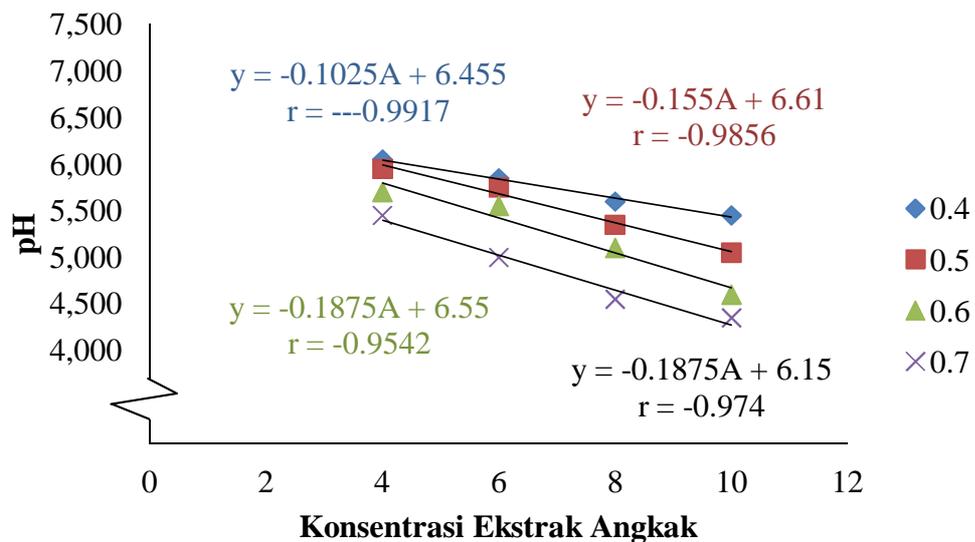
Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* Dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap pH

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	E ₁ A ₁	6.05	a	A
2	0.18	0.25	E ₁ A ₂	5.85	abc	AB
3	0.19	0.26	E ₁ A ₃	5.65	cde	BCD
4	0.19	0.27	E ₁ A ₄	5.55	def	CDE
5	0.20	0.27	E ₂ A ₁	5.90	ab	AB
6	0.20	0.28	E ₂ A ₂	5.75	bcd	BC
7	0.20	0.28	E ₂ A ₃	5.35	f	EF
8	0.20	0.28	E ₂ A ₄	5.05	g	GH
9	0.20	0.29	E ₃ A ₁	5.70	bcd	BCD
10	0.21	0.29	E ₃ A ₂	5.55	def	CDE
11	0.21	0.29	E ₃ A ₃	5.10	g	FG
12	0.21	0.29	E ₃ A ₄	4.75	h	IJ
13	0.21	0.29	E ₄ A ₁	5.45	ef	DE
14	0.21	0.29	E ₄ A ₂	5.00	g	GHI
15	0.21	0.29	E ₄ A ₃	4.80	h	HIJ
16	0.21	0.29	E ₄ A ₄	4.65	h	J

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf kapital) menurut uji LSR.

Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui bahwa perlakuan dengan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,4% dan konsentrasi ekstrak angkak 4% (E₁A₁) memperoleh nilai pH tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 6,05, sedangkan nilai terendah ada pada perlakuan dengan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,7% dan konsentrasi ekstrak angkak 10% (E₄A₄) yaitu 4,35.

Hubungan interaksi antara kedua faktor tersebut dapat dilihat secara jelas pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Hubungan Interaksi Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap pH

Hasil perhitungan pH yang dapat dilihat pada Gambar 11 menunjukkan bahwa nilai pH semakin menurun seiring meningkatnya konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak. Pada perlakuan E₁A₁ diperoleh nilai tertinggi yaitu 6,05 dan terus menurun sampai pada perlakuan E₄A₄ yaitu 4,35.

Sediaan *lip balm* yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki pH 4,65-6,05 dan telah memenuhi standar pH fisiologis kulit yaitu antara 4,5-6,5 (Tranggono dan Latifah, 2007), sehingga ini menandakan bahwa *lip balm* yang dibuat cukup aman dan tidak menyebabkan iritasi pada bibir. pH sediaan kosmetik harus sesuai dengan pH penerimaan kulit. Jika pH sediaan jauh berbeda dengan pH kulit, maka produk tersebut cenderung mengiritasi kulit. Begitu juga jika

sediaan kosmetik memiliki sifat alkali akan menyebabkan kulit menjadi kering. Semakin alkalis atau semakin asam bahan yang mengenai kulit, semakin sulit kulit untuk menetralsirnya dan kulit dapat menjadi kering, pecah-pecah, sensitive, dan mudah terkena infeksi.

Titik Leleh/Suhu Lebur

Pengaruh Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis*

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 4) dapat diketahui bahwa konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p>0.05$) terhadap titik leleh sehingga pengujian berikutnya tidak dilanjutkan.

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak

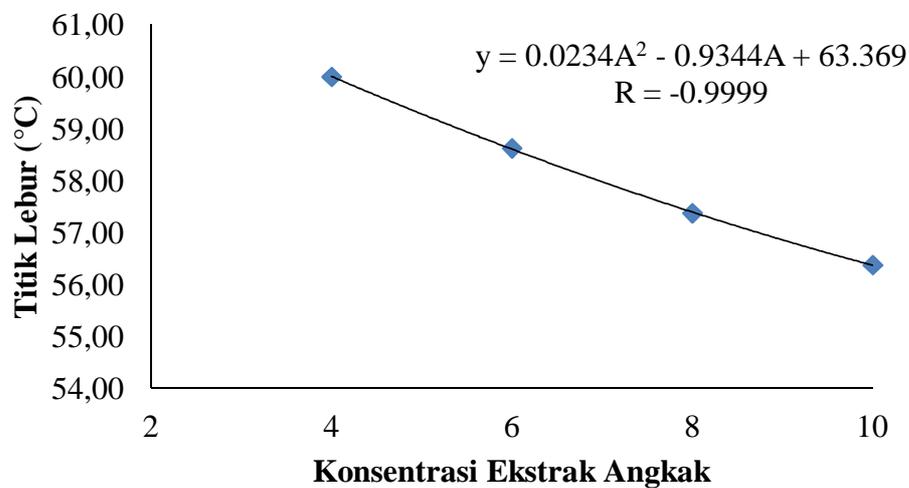
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 4) dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0.01$) terhadap titik leleh. Perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Titik Leleh

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	4	60.00	a	A
2	0.817	1.125	6	58.63	b	B
3	0.858	1.182	8	57.38	c	C
4	0.880	1.212	10	56.38	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf kapital) menurut uji LSR.

Berdasarkan Tabel 12 dapat diketahui bahwa titik leleh mengalami penurunan bersama dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak angkak. Perlakuan A₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₂, A₃, dan A₄. Perlakuan A₂ berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₃ dan A₄. Perlakuan A₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₄. Titik leleh tertinggi terdapat pada perlakuan A₁ yakni sebesar 60,00, sedangkan nilai terendah yaitu 56,38 ada pada perlakuan A₄. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan Titik Leleh

Berdasarkan Gambar 12 dapat diketahui bahwa titik leleh yang dihasilkan dari perlakuan konsentrasi ekstrak angkak 4% sampai 10% mengalami penurunan. Pada konsentrasi 4% memiliki nilai titik leleh 60,00°C dan akan terus mengalami penurunan sampai pada konsentrasi 10% menjadi 56,38°C.

secara umum lip balm biasanya terbuat dari lilin dan lemak padat yang memberikan struktur yang kuat. Penggunaan lilin membuat lip balm menjadi keras. Penambahan berbagai konsentrasi ekstrak angkak pada sediaan dapat menurunkan titik leleh sehingga didapatkan lip balm yang lembut dan tidak mudah patah. Penurunan titik lebur ini disebabkan karena penambahan angkak

dalam bentuk ekstrak kental dan bukan padatan sehingga tidak ada kemampuan untuk mengkristal atau memadat. Titik leleh yang dihasilkan dari penggunaan konsentrasi ekstrak angkak 4-10% adalah 56,38-60,00°C dan telah memenuhi SNI 16-4769-1998 yaitu antara 50-70°C.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* Dengan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Titik leleh

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 4) dapat diketahui bahwa konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p>0.05$) terhadap titik leleh sehingga pengujian berikutnya tidak dilanjutkan.

Angka Lempeng Total/Total Mikroba

Pengaruh Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis*

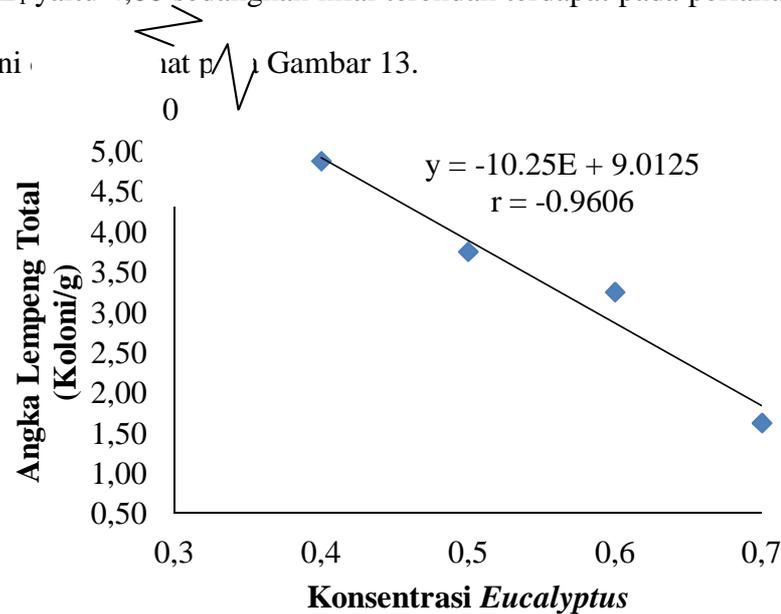
Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 5) dapat diketahui bahwa konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0.01$) terhadap angka lempeng total. Perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* Terhadap Angka Lempeng Total

Jarak	LSR		Perlakuan E	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	0.4	4.88	a	A
2	0.65	0.89	0.5	3.75	b	B
3	0.68	0.94	0.6	3.25	b	B
4	0.70	0.96	0.7	1.63	c	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf kapital) menurut uji LSR.

Berdasarkan Tabel 13 dapat diketahui bahwa angka lempeng total mengalami penurunan bersama dengan meningkatnya konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis*. Perlakuan E₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan E₂ dan E₄ serta berbeda tidak nyata dengan E₃. Perlakuan E₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan E₃ dan berbeda sangat nyata dengan E₄. Perlakuan E₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan E₄. Nilai angka lempeng total tertinggi terdapat pada perlakuan E₁ yaitu 4,88 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan E₄ yaitu 2,38. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Grafik Hubungan Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* Dengan Angka Lempeng Total

Dari Gambar 13 dapat diketahui bahwa nilai angka lempeng total dari perlakuan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,4% sampai konsentrasi 0,7% mengalami penurunan, dimulai dari konsentrasi 0,4% menghasilkan nilai angka lempeng total sebesar $4,88 \times 10^2$ Koloni/g dan akan terus menurun hingga pada perlakuan konsentrasi 0,7% yaitu $2,38 \times 10^2$ Koloni/g. Formula sabun cair yang mengandung minyak atsiri jeruk purut tidak terdapat pertumbuhan koloni atau kontaminasi mikroba. Minyak atsiri jeruk purut mengandung sitronella yaitu

golongan terpen yang memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri (Sikkema *et al.*, 1995). Dorman dan Deans (2000) menyebutkan bahwa terpenoid alkohol dapat menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri melalui mekanisme denaturasi protein bakteri.

Kandungan minyak atsiri yang bekerja pada bakteri adalah terpenoid. Terpenoid merupakan metabolit sekunder yang memberikan bau-bauan pada tumbuhan dan diduga memiliki kemampuan secara aktif melawan bakteri, jamur, dan protozoa. Aktifitas antibakteri terpenoid melibatkan pemecahan membrane oleh komponen-komponen lipofilik (Cowan, 1999).

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 5) dapat diketahui bahwa konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap angka lempeng total. Perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 14.

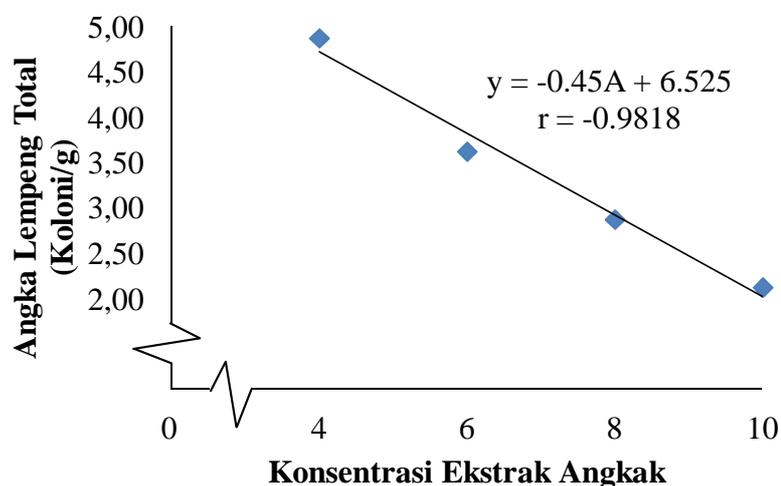
Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Angka Lempeng Total

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	4	4.88	a	A
2	0.65	0.89	6	3.63	b	B
3	0.68	0.94	8	2.88	c	B
4	0.70	0.96	10	2.13	d	C

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf kapital) menurut uji LSR.

Berdasarkan Tabel 14 dapat diketahui bahwa angka lempeng total mengalami penurunan bersama dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak angkak. Perlakuan A₁ berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₂ dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₃, dan A₄. Perlakuan A₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan

A₃ dan berbeda sangat nyata dengan A₄. Perlakuan A₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan A₄. Nilai angka lempeng total tertinggi terdapat pada perlakuan A₁ yaitu $4,75 \times 10^2$ Koloni/g sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A₄ yaitu $2,13 \times 10^2$ Koloni/g. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan Angka Lempeng Total

Dari Gambar 14 dapat diketahui bahwa nilai angka lempeng total dari perlakuan konsentrasi ekstrak angkak 4% sampai konsentrasi 10% mengalami penurunan, dimulai dari konsentrasi 4% menghasilkan nilai angka lempeng total sebesar $4,75 \times 10^2$ Koloni/g dan akan terus menurun hingga pada perlakuan konsentrasi 10% yaitu $2,13 \times 10^2$ Koloni/g. Sumber pengawet dari bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber senyawa antimikroba adalah angkak

karena mengandung berbagai komponen aktif yang dapat menghambat pertumbuhan kapang, khamir, dan bakteri (Wong dan Koehler, 1981).

Angkak memiliki aktivitas antibakteri karena adanya senyawa *Monascidin A.*, yaitu senyawa yang bersifat antibiotik. Adanya aktivitas antibakteri tersebut memungkinkan adanya efek *preservatif* dari penggunaan pada produk fermentasi *Monascus* (Behr,1998). Adanya *Monascidin A.* akan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan kemudian mengalami lisis yang akhirnya menyebabkan kematian (Robinson, 1991).

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* Dengan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Angka Lempeng Total

Berdasarkan analisis sidik ragam (Lampiran 5) diketahui bahwa interaksi konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai angka lempeng total. Hasil uji beda rata-rata pengaruh konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dengan konsentrasi ekstrak angkak dapat dilihat pada Tabel 15.

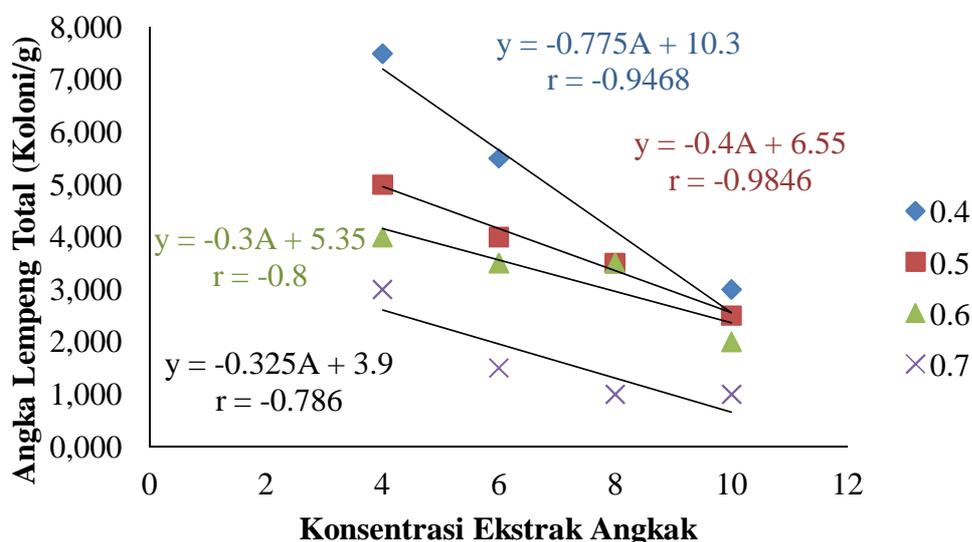
Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* Dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Terhadap Angka Lempeng Total

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	E ₁ A ₁	7.5	a	A
2	1.299	1.788	E ₁ A ₂	5.5	b	AB
3	1.364	1.879	E ₁ A ₃	3.5	de	BCDE
4	1.399	1.927	E ₁ A ₄	3.0	def	CDEF
5	1.429	1.966	E ₂ A ₁	5.0	bc	BC
6	1.446	1.992	E ₂ A ₂	4.0	cd	BCD
7	1.459	2.022	E ₂ A ₃	3.5	de	BCDE
8	1.468	2.044	E ₂ A ₄	2.5	efg	DEF
9	1.477	2.061	E ₃ A ₁	4.0	cd	BCD

10	1.485	2.074	E ₃ A ₂	3.5	de	BCDE
11	1.485	2.087	E ₃ A ₃	3.5	de	BCDE
12	1.490	2.096	E ₃ A ₄	2.0	fgh	DEF
13	1.490	2.104	E ₄ A ₁	3.0	def	CDEF
14	1.494	2.113	E ₄ A ₂	1.5	gh	EF
15	1.494	2.122	E ₄ A ₃	1.0	h	F
16	1.498	2.126	E ₄ A ₄	1.0	h	F

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf kapital) menurut uji LSR.

Berdasarkan Tabel 15 dapat diketahui bahwa perlakuan dengan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,4% dan konsentrasi ekstrak angkak 4% (E₁A₁) memperoleh nilai angka lempeng total tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu $7,5 \times 10^2$ Koloni/g, sedangkan nilai terendah ada pada perlakuan dengan konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* 0,7% dan konsentrasi ekstrak angkak 10% (E₄A₄) yaitu $1,0 \times 10^2$ Koloni/g. Hubungan interaksi antara kedua faktor tersebut dapat dilihat secara jelas pada Gambar 15.



Gambar 15. Grafik Hubungan Interaksi Konsentrasi Minyak *Eucalyptus grandis* dan Konsentrasi Ekstrak Angkak Dengan Angka Lempeng Total

Berdasarkan Gambar 15 dapat diketahui bahwa nilai angka lempeng total semakin menurun seiring meningkatnya konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis*

dan konsentrasi ekstrak angkak. Pada perlakuan E₁A₁ diperoleh nilai tertinggi yaitu $7,5 \times 10^2$ Koloni/g dan terus menurun sampai pada perlakuan E₄A₄ yaitu $1,0 \times 10^2$ Koloni/g.

Angka lempeng total yang dihasilkan pada penelitian ini sebagian besar telah memenuhi SNI 16-4769-1998 yaitu maksimal 5×10^2 Koloni/g sedangkan pada perlakuan E₁A₁ dan E₁A₂ angka lempeng total yang dihasilkan tidak memenuhi atau melebihi standar yang ditetapkan namun hal ini masih bisa ditoleransi karena total mikroba masih berada pada log yang sama. Hal ini bisa disebabkan karena proses, tempat, alat pembuatan dan juga tempat atau wadah penyimpanannya. Jumlah angka lempeng total yang melebihi standar ini kemungkinan besar disebabkan oleh ketidaksterilan alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan sediaan dan rendahnya kadar konsentrasi bahan yang digunakan sebagai senyawa antimikroba pada sediaan.

Jumlah total mikroba sejalan dengan pH bahan, pada parameter pH dapat diketahui semakin banyak konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak maka pH akan semakin menurun sehingga jumlah mikroba pun akan menurun. Menurut Elizabeth dan Lonergan (2005) sebagian besar mikroba tidak tahan dalam situasi asam, karena asam akan mendehidrasi sel mikroba, sehingga cairan dalam sel mikroba akan keluar dari sel kemudian akan mati.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada pengaruh konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak terhadap sediaan *lip balm* dapat diambil kesimpulan antara lain :

1. Konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) pada parameter derajat keasaman (pH) dan angka lempeng total. Konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter organoleptik warna dan oles, serta pada titik leleh.
2. Konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter organoleptik warna dan oles, derajat keasaman (pH), titik leleh, dan angka lempeng total.
3. Interaksi yang terjadi antara konsentrasi minyak *Eucalyptus grandis* dan konsentrasi ekstrak angkak memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) pada parameter derajat keasaman (pH), pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter organoleptik warna dan angka lempeng total, dan memberi pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter organoleptik oles dan titik leleh.
4. Kualitas *lip balm* yang didapat dari hasil penelitian rata-rata telah memenuhi persyaratan SNI 16-4769-1998 dan penerimaan fisiologis kulit yaitu Organoleptik Warna (E_4A_4) bernilai 3,8, Organoleptik Oles (E_4A_4) bernilai 3, pH 4,65-6,05, Titik Leleh 56-60,5°C, dan Angka Lempeng Total $7,5 \times 10^2 - 1,0 \times 10^2$ Koloni/g.

Saran

Untuk mengetahui efektivitas dari sediaan *lip balm* yang terbuat dengan pencampuran minyak atsiri diharapkan pada peneliti selanjutnya melakukan uji pengukuran kelembapan bibir sehingga diketahui bahwa penambahan minyak *Eucalyptus grandis* memang berpengaruh dalam mengobati pecah-pecah pada bibir. Selain itu juga perlu dilakukan uji antioksidan, cemaran logam, uji iritasi dan uji antimikroba secara spesifik pada mikroba tertentu.

Minyak *Eucalyptus grandis* sangat baik untuk kesehatan sehingga diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk mengaplikasikan minyak *Eucalyptus grandis* pada produk kesehatan lainnya seperti sabun, *hand sanitizer*, obat jerawat, dan sebagainya sehingga akan semakin banyak variasi produk turunan dari minyak *Eucalyptus grandis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adliani, N., Nazliniwaty, N., dan Purba, D. 2013. Formulasi Lipstik Menggunakan Zat Warna Dari Ekstrak Bunga Kecombrang (I (Jack) RM Sm.). *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 1(2), 87-94.
- Aira, Taramitha Octoverina. 2015. 92173039 Diktat Kosmetik 1. [https://dokumen.tips /documents/92173039-diktat-kosmetik-1-564cc91dbee3.html](https://dokumen.tips/documents/92173039-diktat-kosmetik-1-564cc91dbee3.html) Diakses pada tanggal 09 Januari 2019.
- Aji, A., Meriatna, M., dan Ferani, A. S. (2017). Pembuatan Pewarna Makanan Dari Kulit Buah Manggis Dengan Proses Ekstraksi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 2(2), 1-15.
- Andriani, A., Fatmawati., dan Fajriyah, N, N. 2015. Efektivitas Minyak Zaitun untuk Pencegahan Kerusakan Kulit pada Pasien Kusta. *Jurnal Ilmu Kesehatan (JIK)*, VII(I).
- Anggut, Muhammad. 2015. Isolasi Dan Identifikasi Komponen Kimia Minyak Atsiri Daun Kayu Putih (*Eucalyptus alba*) Dari Pulau Timor. Kupang. Universitas KatolikWidya Mandira. Skripsi.
- Ash, Michael. 1977. *A Formulary of Cosmetic Preparations*. USA
- Ayensu, E.D. et al. 1980. *Fire Word Crops: Shrubs and Tree Species for Energy Production*. Cetakan 2. National Academy of Science. Washington DC.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2003a. Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.05.4.1745 Tentang Kosmetik. Jakarta.
- _____. 2003b. Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor :HK.00.05.4.3870 Tentang Pedoman Cara Pembuatan Kosmetik Yang Baik. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. SNI 16-4769-1998: Lipstik. Jakarta.
- _____. 2006. SNI 06-3954-2006: Persyaratan Kualitas Minyak *Eucayptus*. Jakarta.
- Balsam, M.S., Sagarin, Edward. 1972. *Cosmetics : Science and Technology*, 2nd Edition. USA : Wiley-Blackwell Publisher.
- Behr, W. 1998. *Monascus purpureu*. Bonn Retrieved from www.behrbonn.com/literat/monascuccub.html Diakses pada tanggal 10 Januari 2019.

- Bennett, H. 1970. *New Cosmetic Formulary*. Chemical Publishing Company. Inc. Inc. New York. Pp 35-36.
- Boland DJ, Brooker MIH, Chippendale GM, Hall N, Hyland BPM, Johnston RD, Kleinig DA, Turner JD. 1989. Forest trees of Australia. Over 200 of Australia's most important native trees described & illustrated. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization-CSIRO. Australia.
- Butler, H. 2000. *Poucher,s Perfumes, Cosmetics and Soaps Tenth Edition*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. Hal. 210
- Carels, M. dan Sherpherd, D. 2001. The effect of different nitrogen sources on pigment production and sporulation of *Monascus* species in submerged shaken culture. *Can. Journal of Microbiology* 23: 1360-1372.
- Chown, Vicky dan Walker, Kim. 2017. *The Handmade Apothecary: Healing herbal recipes*. Kyle Cathie Ltd. Great Britain.
- Compoy, S., Rumbero, A., Martin, J.F. dan Liras, P. 2006. Characterization of a hyperpigmenting mutant of *Monascus purpureus* IB1: identification of two novel pigment chemical structures. *Applied of Microbiology and Biotechnology* 70(11): 488– 496.
- Coppen, J.J.W., dan G.A. Hone. 1992. Eucalyptus oils: a review of production and markets. *Natural Resources Insitute Bulletin* 56.
- Cowan, M.M. 1999. Plant Product as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 12 (4): 564-582.
- Delvia. 2018. *Formulasi Sediaan Lip Balm Minyak Jagung (Corn Oil) dan Uji Efektivitas Sebagai Pelembab Bibir*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Depkes RI. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Cetakan Keenam. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Ditjen POM. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hal. 33.
- _____. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Dorman, H. J. D. dan Deans, S. G. 2000. Antimicrobial Agents from Plants: Antibacterial Activity of Plant Volatile Oils. *Journal of Applied Microbiology*. 88, 308- 316.

- Elisabeth, H. L. dan S. M. Lonergan. 2005. Mechanisms of Water Holding Capacity of Meat: The Role of Postmortem Biochemical and Structural Changes. *Meat Science*. 71 (2005). 194-204.
- ERA Nurseries. 2018. *Eucalyptus grandis*. <https://www.eranurseries.com.au/eucalyptus-grandis> Diakses pada tanggal 10 Januari 2019.
- Fardiaz, S., Fauzi, D.B., dan Zakaria, F. 1996. Toksisitas dan Imugenitas Pigmen Angkak Yang Diproduksi Dari Kapang *M. purpureus* Pada Substrat Limbah Cair Tapioka. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 1(12): 34-38.
- Febrianti, Dwi Rizki. 2013. Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Minyak Atsiri Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC.*) Dengan Kokamidopropil Betain Sebagai Surfaktan. (Skripsi). Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Friberg, S.E., L.G. Quencer, dan M.L. Hilton. 1996. *Theory of Emulsions*, in Lieberman H.A., Rieger, M.M., and Banker, G.S., (Eds.). *Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse Systems*, Volume 1, Second Edition, Revised and Expanded, 57. Marcel Dekker Inc., New York.
- Guenther, E. 1987. *The Essential Oils*. Penerjemah: Ketaren, S. *Minyak Atsiri*. Jilid I. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. Hal. 132-134.
- Gunawan, D. & Mulyani, S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid I. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya. Hal 107.
- Han, Chenny. 2013. *Make Up Bibir*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Handayani, Rapita. 2013. Formulasi Sediaan Bubuk Kompak Menggunakan Ekstrak Angkak Sebagai Pewarna. (Skripsi). Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Imron, H.S.S. 1985. *Sediaan Kosmetik*. Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Jakarta.
- Indrayati, F., Utami, R., dan Nurhartadi, E. 2013. Pengaruh Penambahan Minyak Atsiri Kunyit Putih (*Kaempferia Rotunda*) pada Edible Coating terhadap Stabilitas Warna dan pH Fillet Ikan Patin yang Disimpan pada Suhu Beku. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(4).
- Inesa, Felicia. 2016. Medan. Pengaruh Komposisi Beeswax dan Paraffin Wax Sebagai Basis Terhadap Kekerasan Lipstik Dengan Zat Pewarna Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L.*). Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma. Skripsi.

- Jellinek, Joseph Stephan. 1970. *Formulation and Function of Cosmetics*. 431. Wiley-Interscience. USA.
- Jenie, B.L., Mitrajanty, K.D., dan Fardiaz, S. 1997. Produksi Konsentrat dan Bubuk Pigmen Angkak Dari *Monascus purpureus* Serta Stabilitasnya Selama Penyimpanan. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. III(2): 8–9.
- Kadu, M., Suruchi, V., Sonia, S. 2014. Review on Natural Lip Balm. *International Journal of Research in Cosmetic Science*. Hal. 1-2.
- Kasim, E., Suharna, N., dan Nurhidayat, N. 2006. Kandungan pigmen dan lovastatin pada angkak beras merah kultivar bah butong dan BP 18041 F9 yang di fermentasi dengan *Monascus purpureus* Jmba. *Biodiversitas*. 7(1): 7–9.
- Ketaren, S. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Jakarta: Balai Pustaka. Hal 19-29.
- _____. 1986. *Pengantar Minyak dan Lemak Pangan*. Edisi Pertama. UI Press. Jakarta.
- Khaeruddin. 1999. *Pembibitan Tanaman Hutan Tanaman Industri (HTI)*. Cetakan Kedua. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kwunsiriwong. 2016. The Study on the Development and Processing Transfer of Lip Balm Products from Virgin Coconut Oil: A Case Study. Official Conference Proceedings of The Asian Conference on Sustainability, Energy & the Environment 2016. Thailand: The International Academic Forum. Hal. 1-2.
- Linda. 2012. Formulasi Sediaan Lipstik Menggunakan Ekstrak Angkak (*Monascus purpureus*) Sebagai Pewarna. (Skripsi). Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Liu, B. H., Wu, T. S., Su, M. C., Chung, C. P., dan Yu, F. Y. 2005. *Monascus purpureus* using liquid media. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53(2): 170-175.
- Madans, A., Katie, P., Christine, P., Shailly, P. (2012). Ithaca Got Your Lips Chapped: A Performance Analysis of Lip Balm. BEE 4530. Hal. 4-5
- Nair. 2000. *Insects Pest and Diseases in Indonesian Forest an Assessment of the Major Threats, Research Efforte and Literature*. Center for International Forestry Research (CIFOR). Bogor.

- New Direction Aromatic. 2017. All About Eucalyptus Oil. <https://www.newdirectionsaromatics.com/blog/products/all-about-eucalyptus-oil.html> Diakses pada tanggal 10 Januari 2019.
- Nugraha, Nurwan. 2008. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Harga Komoditas Minyak Nilam di Jawa Barat. Jakarta. UI. Skripsi.
- Prinyawiwatkul, W., K. H. McWatters., L. R. Beuchat dan R. D. Phillips. 2006. Optimizing Acceptability of Beef Corned Containing Fermented Cowpea and Peanuts Flours. *Foods Sci.* 62(4): 889-892.
- Putri, Agata Dessynta. 2012. Prediksi Komposisi Glyceryl Monostearate dan Cetyl Alcohol Sebagai Emulsifying Agent Menggunakan Aplikasi Desain Faktorial dalam Sediaan *Lip Balm* dengan Pewarna Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Web.). (Skripsi). Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Ralley, Barry Michael. 2011. *Eucalyptus grandis* —Flooded Gum, Rose Gum— Myrtaceae. <http://www.floragreatlakes.info/html/rfspecies/grandis.html>. Diakses pada 09 Januari 2019.
- Rampengan, V.J., Pontoh., D.T. Sembel. 1985. Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan. Badan Kerja sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Rawlins, E.A. (2003). *Bentley's Textbook of Pharmaceutics*. 18th ed. London: Bailierre Tindall. Hal. 355.
- Rina. 2017. Homemade Eucalyptus Lip Balm – Amazing Cooling Effect. <https://sweetnaturesbeauty.com/homemade-eucalyptus-lip-balm>. Diakses pada 10 Januari 2019.
- Rindiastuti, Y. dan Tyasari, K.D. 2008. Potensi *Monascus Purpureus* Rice Strain TNP-13 disfungsi endotel, Fakultas Kedokteran Sebelas Maret. Solo.
- Risnawaty, R., Nazliniwaty, N., dan Purba, D. 2012. Formulasi Lipstik Menggunakan Ekstrak Biji Coklat (*Theobroma cacao* L.) Sebagai Pewarna. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 1(1), 78-86.
- Robinson, T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J. & Quinn, M.E., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th Ed., 283, 779-780. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association. USA.

- Runadi. 2007. Isolasi dan Identifikasi Alkaloid dari Herba Komfrey (*Symphytum officinale* L.). Skripsi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Samosir, Soraya Josephine. 2018. Analisa Kandungan Kimia Dan Sifat Fisika Minyak Atsiri dari Daun *Eucalyptus grandis* dari PT Toba Pulp Lestari Dengan Metode *Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)*. Medan. USU. Skripsi.
- Shi, Y.C. dan Pan, T.M. 2011. Beneficial effects of *Monascus purpureus* NTU 568-fermented products. *Applied Microbiology Biotechnology* 90(1): 1207–1217.
- Sikkema, J., de Bont, J.A. dan Poolman B. 1995. Mechanisms of Membrane Toxicity of Hydrocarbons. *Journal Microbiology and Molecular Biology Reviews*. 59(2): 201-222.
- Sutisna, U., T. Kalima dan Purnadjaja. 1998. Pedoman Pengenalan Pohon Hutan di Indonesia. Disunting oleh Soetjipto, N.W dan Soekotjo. Yayasan PROSEA Bogor dan Pusat Diklat Pegawai & SDM Kehutanan. Bogor.
- Suyitno. 1989. Petunjuk Laboratorium Rekayasa Pangan. Pengembangan Pusat Fasilitas Bersama Antar Universitas XVII. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Syakdiah, Khalimatu. 2018. Formulasi Sediaan Lip Balm yang Mengandung Minyak Buah Merah (*Red Fruit Oil*) Sebagai Pelembab Bibir. Medan. USU. Skripsi.
- Syamsuni. 2005. *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi*. Jakarta: EGC. Halaman 89.
- Tranggono, R.I., dan Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT.Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wasitaatmadja, Sjarif M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetika Medik*. UI Press. Jakarta.
- Wegener, Paul T. dan Hara, Yukihiko. 2012. Rapidly Absorbing Lipophilic Skin Compositions and Uses Therefor. United States Patent : USOO8124141B2.
- Wong, H.C. dan P.E. Koehler. 1981. Production and Isolation of an Antibiotic from *Monascus purpureus* and its Relationship to Pigment Production. *J. Food Sci.* (46): 589-592.
- Wongjewboot, I. dan S. Kongruang. 2011. pH stability of ultrasonic thai isolated *Monascus purpureus* Pigments. *International Journal of Biosecurity, Biochemistry and Bioinformatics*. 1(1): 79–83

- Yuan, 1980. Fermentative production of angkak pigments. In Steinkrauss, K.H. (ed.). *Proceeding of The Oriented Fermented Foods*. Bangkok
- Yuliani, S. dan Satuhu. 2012. *Panduan Lengkap Minyak Atsiri*. Cetakan Pertama. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Zullaidah, Enny Melani. 2015. Jurnal Semsol. <https://dokumen.tips/documents/jurnal-semsol-568ee7876a244.html>. Diakses pada 08 Januari 2019.

Lampiran 1. Tabel Data Rataan Organoleptik Warna

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
E ₁ A ₁	1,600	1,800	3,400	1,700
E ₁ A ₂	2,400	2,200	4,600	2,300
E ₁ A ₃	2,400	2,500	4,900	2,450
E ₁ A ₄	3,600	3,500	7,100	3,550
E ₂ A ₁	1,500	1,600	3,100	1,550
E ₂ A ₂	2,500	2,400	4,900	2,450
E ₂ A ₃	2,900	2,700	5,600	2,800
E ₂ A ₄	3,700	3,800	7,500	3,750
E ₃ A ₁	1,800	1,700	3,500	1,750
E ₃ A ₂	2,100	2,300	4,400	2,200
E ₃ A ₃	3,000	2,800	5,800	2,900
E ₃ A ₄	3,800	3,600	7,400	3,700
E ₄ A ₁	1,700	1,600	3,300	1,650
E ₄ A ₂	2,500	2,300	4,800	2,400
E ₄ A ₃	2,700	2,600	5,300	2,650
E ₄ A ₄	3,700	3,900	7,600	3,800
Total			83,200	
Rataan				2,600

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Warna

SK	db	JK	KT	F hit.		0,05	0,01
Perlakuan	15	17,7600	1,1840	94,7200	**	2,35	3,41
E	3	0,108	0,036	2,867	tn	3,24	5,29
E Lin	1	0,056	0,056	4,500	*	4,49	8,53
E Kuad	1	0,045	0,045	3,600	tn	4,49	8,53
E Kub	1	0,006	0,006	0,500	tn	4,49	8,53
A	3	17,343	5,781	462,467	**	3,24	5,29
A Lin	1	16,770	16,770	1341,620	**	4,49	8,53
A Kuad	1	0,380	0,380	30,400	**	4,49	8,53
A Kub	1	0,192	0,192	15,380	**	4,49	8,53
ExA	9	0,310	0,034	2,756	*	2,54	3,78
Galat	16	0,200	0,013				
Total	31	17,960					

Keterangan:

FK = 216,32

KK = 4,300%

** = Sangat Nyata

* = Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 2. Tabel Data Rataan Organoleptik Oles

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
E ₁ A ₁	1,800	1,700	3,500	1,750
E ₁ A ₂	1,900	1,700	3,600	1,800
E ₁ A ₃	2,500	2,000	4,500	2,250
E ₁ A ₄	2,600	2,900	5,500	2,750
E ₂ A ₁	1,900	1,800	3,700	1,850
E ₂ A ₂	1,800	2,000	3,800	1,900
E ₂ A ₃	2,100	2,300	4,400	2,200
E ₂ A ₄	3,100	2,900	6,000	3,000
E ₃ A ₁	1,600	1,700	3,300	1,650
E ₃ A ₂	2,400	2,100	4,500	2,250
E ₃ A ₃	2,700	2,300	5,000	2,500
E ₃ A ₄	2,900	2,700	5,600	2,800
E ₄ A ₁	1,600	1,800	3,400	1,700
E ₄ A ₂	1,900	2,000	3,900	1,950
E ₄ A ₃	2,600	2,300	4,900	2,450
E ₄ A ₄	3,100	2,900	6,000	3,000
Total			71,600	
Rataan				2,238

Tabel Analisis Sidik Ragam Organoleptik Oles

SK	db	JK	KT	F hit.		0,05	0,01
Perlakuan	15	6,535	0,436	13,941	**	2,35	3,41
E	3	0,123	0,041	1,307	tn	3,24	5,29
E Lin	1	0,090	0,090	2,888	tn	4,49	8,53
E Kuad	1	0,031	0,031	1,000	tn	4,49	8,53
E Kub	1	0,001	0,001	0,032	tn	4,49	8,53
A	3	6,033	2,011	64,347	**	3,24	5,29
A Lin	1	5,852	5,852	187,272	**	4,49	8,53
A Kuad	1	4,025	4,025	128,790	tn	4,49	8,53
A Kub	1	4,205	4,205	134,558	**	4,49	8,53
ExA	9	0,380	0,042	1,351	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,5000	0,0313				
Total	31	7,0350					

Keterangan:

FK = 160,21

KK = 7,901%

** = Sangat Nyata

* = Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 3. Tabel Data Rataan pH

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
E ₁ A ₁	6,00	6,10	12,10	6,05
E ₁ A ₂	5,80	5,90	11,70	5,85
E ₁ A ₃	5,70	5,60	11,30	5,65
E ₁ A ₄	5,60	5,50	11,10	5,55
E ₂ A ₁	5,90	5,90	11,80	5,90
E ₂ A ₂	5,80	5,70	11,50	5,75
E ₂ A ₃	5,30	5,40	10,70	5,35
E ₂ A ₄	5,10	5,00	10,10	5,05
E ₃ A ₁	5,70	5,70	11,40	5,70
E ₃ A ₂	5,50	5,60	11,10	5,55
E ₃ A ₃	5,00	5,20	10,20	5,10
E ₃ A ₄	4,70	4,80	9,50	4,75
E ₄ A ₁	5,40	5,50	10,90	5,45
E ₄ A ₂	4,90	5,10	10,00	5,00
E ₄ A ₃	4,70	4,90	9,60	4,80
E ₄ A ₄	4,60	4,70	9,30	4,65
Total			172,30	
Rataan				5,38

Tabel Analisis Sidik Ragam pH

SK	db	JK	KT	F hit.		0,05	0,01
Perlakuan	15	5,83	0,39	54,05	**	2,35	3,41
E	3	2,79	0,93	129,32	**	3,24	5,29
E Lin	1	2,78	2,78	387,14	**	4,49	8,53
E Kuad	1	0,00	0,00	0,39	tn	4,49	8,53
E Kub	1	0,00	0,00	0,43	tn	4,49	8,53
A	3	2,79	0,93	129,55	**	3,24	5,29
A Lin	1	2,78	2,78	387,14	**	4,49	8,53
A Kuad	1	10,10	10,10	1405,22	**	4,49	8,53
A Kub	1	10,09	10,09	1403,70	tn	4,49	8,53
ExA	9	0,25	0,03	3,79	**	2,54	3,78
Galat	16	0,115	0,007				
Total	31	5,942					

Keterangan:

FK = 927,73

KK = 1,575%

** = Sangat Nyata

* = Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 4. Tabel Data Rataan Titik Leleh/Lebur

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
E ₁ A ₁	60	61	121,000	60,500
E ₁ A ₂	59	59	118,000	59,000
E ₁ A ₃	58	57	115,000	57,500
E ₁ A ₄	57	56	113,000	56,500
E ₂ A ₁	60	60	120,000	60,000
E ₂ A ₂	59	58	117,000	58,500
E ₂ A ₃	58	57	115,000	57,500
E ₂ A ₄	56	57	113,000	56,500
E ₃ A ₁	59	61	120,000	60,000
E ₃ A ₂	59	58	117,000	58,500
E ₃ A ₃	58	57	115,000	57,500
E ₃ A ₄	57	56	113,000	56,500
E ₄ A ₁	60	59	119,000	59,500
E ₄ A ₂	59	58	117,000	58,500
E ₄ A ₃	56	58	114,000	57,000
E ₄ A ₄	56	56	112,000	56,000
Total			1859,000	
Rataan				58,094

Tabel Analisis Sidik Ragam Titik Leleh/Lebur

SK	db	JK	KT	F hit.		0,05	0,01
Perlakuan	15	61,219	4,081	6,874	**	2,35	3,41
E	3	1,594	0,531	0,895	tn	3,24	5,29
E Lin	1	1,406	1,406	2,368	tn	4,49	8,53
E Kuad	1	0,031	0,031	0,053	tn	4,49	8,53
E Kub	1	0,156	0,156	0,263	tn	4,49	8,53
A	3	59,094	19,698	33,175	**	3,24	5,29
A Lin	1	58,806	58,806	99,042	**	4,49	8,53
A Kuad	1	5908,281	5908,281	9950,789	**	4,49	8,53
A Kub	1	5907,994	5907,994	9950,305	tn	4,49	8,53
ExA	9	0,531	0,059	0,099	tn	2,54	3,78
Galat	16	9,5000	0,5938				
Total	31	70,7188					

Keterangan:

FK = 107.996,28

KK = 1,326%

** = Sangat Nyata

* = Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 5. Tabel Data Rataan Angka Lempeng Total

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
E ₁ A ₁	7,00	8,00	15,00	7,50
E ₁ A ₂	5,00	6,00	11,00	5,50
E ₁ A ₃	4,00	3,00	7,00	3,50
E ₁ A ₄	3,00	3,00	6,00	3,00
E ₂ A ₁	5,00	5,00	10,00	5,00
E ₂ A ₂	3,00	5,00	8,00	4,00
E ₂ A ₃	3,00	4,00	7,00	3,50
E ₂ A ₄	2,00	3,00	5,00	2,50
E ₃ A ₁	4,00	4,00	8,00	4,00
E ₃ A ₂	3,00	4,00	7,00	3,50
E ₃ A ₃	4,00	3,00	7,00	3,50
E ₃ A ₄	2,00	2,00	4,00	2,00
E ₄ A ₁	3,00	3,00	6,00	3,00
E ₄ A ₂	1,00	2,00	3,00	1,50
E ₄ A ₃	1,00	1,00	2,00	1,00
E ₄ A ₄	1,00	1,00	2,00	1,00
Total			108,00	
Rataan				3,38

Tabel Analisis Sidik Ragam Angka Lempeng Total

SK	db	JK	KT	F hit.		0,05	0,01
Perlakuan	15	85,500	5,700	15,200	**	2,35	3,41
E	3	43,750	14,583	38,889	**	3,24	5,29
E Lin	1	42,025	42,025	112,067	**	4,49	8,53
E Kuad	1	0,500	0,500	1,333	tn	4,49	8,53
E Kub	1	1,225	1,225	3,267	tn	4,49	8,53
A	3	33,000	11,000	29,333	**	3,24	5,29
A Lin	1	32,400	32,400	86,400	**	4,49	8,53
A Kuad	1	3,969	3,969	10,583	tn	4,49	8,53
A Kub	1	4,569	4,569	12,183	**	4,49	8,53
ExA	9	8,750	0,972	2,593	*	2,54	3,78
Galat	16	6,000	0,375				
Total	31	91,500					

Keterangan:

FK = 364,50

KK = 18,144%

** = Sangat Nyata

* = Nyata

tn = Tidak Nyata

Lampiran 6. Bahan Penelitian



Gambar 16. Minyak *Eucalyptus grandis*



Gambar 17. Minyak Zaitun



Gambar 18. Gliserin



Gambar 20. Lemak Cokelat



Gambar 19. Angkak



Gambar 21. *Beeswax*



Gambar 22. Setil Alkohol

Lampiran 7. Pembuatan Ekstrak Angkak



Gambar 23. Pengecilan Ukuran Angkak



Gambar 24. Bubuk Angkak



Gambar 25. Ekstraksi dengan Etanol 50%



Gambar 26. Ekstrak Cair dengan Endapan



Gambar 27. Penyaringan



Gambar 28. Ekstrak Kental Angkak

Lampiran 8. Pembuatan *Lip Balm*

Gambar 29. Penimbangan Bahan

Gambar 30. Pelelehan *Beeswax* dan Lemak Coklat

Gambar 31. Penambahan Ekstrak Angkak

Gambar 32. Penambahan Minyak *Eucalyptus grandis*

Gambar 33. Penuangan Sediaan ke dalam Wadah

Gambar 34. *Lip balm*

Lampiran 9. Parameter Pengujian



Gambar 35. Uji Organoleptik Warna dan Oles oleh Panelis



a

b

Gambar 36. Pengujian Derajat Keasaman (pH) (a) Pemanasan sampel; (b) Pengukuran pH



(a)

(b)

Gambar 38. Pengujian Angka Lempeng Total (a) Pengenceran Sampel; (b) Sampel yang akan Diinkubasi

Lampiran 10. Supervisi Penelitian



Gambar 39. Supervisi Penelitian oleh Dosen Pembimbing