

**UJI AKTIVITAS PERTUMBUHAN RAMBUT MENGGUNAKAN *HAIR TONIC*
EKSTRAK KULIT PUTIH SEMANGKA (*Citrullus vulgaris* Schrad) PADA
HEWAN UJI KELINCI JANTAN GALUR *NEW ZEALAND***



Oleh :

**Asela Nonilista Puja Lestari
18123581 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2016**

**UJI AKTIVITAS PERTUMBUHAN RAMBUT MENGGUNAKAN *HAIR TONIC*
EKSTRAK KULIT PUTIH SEMANGKA (*Citrullus vulgaris* Schard) PADA
HEWAN UJI KELINCI JANTAN GALUR *NEW ZEALAND***

 SKRIPSI
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Oleh:
Asela Nonilista Puja Lestari
18123581A

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2016

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul :
**UJI AKTIVITAS PERTUMBUHAN RAMBUT MENGGUNAKAN HAIR
TONIC EKSTRAK KULIT PUTIH SEMANGKA (*Citrullus vulgaris Schrad*)
PADA HEWAN UJI KELINCI JANTAN GALUR *NEW ZEALAND***

Oleh :
Asela Nonilista Puja Lestari
18123581A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 25 Juni 2016

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. R. A. Oetari, SU.,MM.,M.Sc.,Apt

Pembimbing,

Opstaria Saptarini, M.Si.,Apt
Pembimbing Pendamping.

Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt

Penguji:

1. Dwi Ningsih, M.Farm.,Apt
2. Vivin Nopiyanti, M.Sc.,Apt
3. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt
4. Opstaria Saptarini, M.Si.,Apt

1.

2.

3.

4.

PERSEMBAHAN

“ Yakinlah ada sesuatu yang menantimu selepas banyak kesabaran (yang kau jalani), yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit”

-Ali bin Abi Thalib-

Aku persembahkan skripsi ini sebagai rasa syukurku kepada Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, taufiq, dan hidayahnya dan kepada junjungan besar Nabi Muhammad Saw.

Terimakasih kepada **Papa Sulistiyono** dan **Ibu Sumarniyati** tercinta ,tersayang dan terhormat kupersembahkan skripsi ini kepada beliau yang aku sayangi selama ini yang telah memberikan banyak motivasi, bimbingan, kasih sayangnya setulus hati dan segala jerih payah secara moril dan materil yang tak terhitung untuk anakmu. Semoga gelar S.farm ini menjadi langkah awal menuju kesuksesan agar bisa membahagiakan beliau.

Termikasih kepada little sister **Cintya Cleo Dega** yang selama ini memberi semangat, doa dan selalu kangen kalo kakak nya disolo.

Terimakasih kepada kamu (**Bos Gagego**) yang menemaniku selama 4 tahun ini yang selalu memberi semangat, doa, kasih sayang dan tiada hentinya membimbing aku menjadi lebih baik lagi.

Terimakasih kepada sahabat sahabatku AAG semuanya yang selalu memberi semangat, menguatkan, kalian luar biasa selama ini (**Wian, Laela, Desty, Lintang, Dian, Mitha, Puji, Raka**), teman PKM 2014 (**Hanum & Annisa**) dan teman- teman Farmasi Teori 4 2012.

Terimakasih kepada teman-teman kos ku Wisma Az-zahra **Kamelia, Asih, Sari** yang selalu memberi semangat dan **mbak iin** yang selalu mengantarku ke UGM untuk kelancaran skripsi ini.

Tak ada rahasia untuk menggapai sukses. Sukses itu dapat terjadi karena persiapan, kerja keras dan mau belajar dari kegagalan

(Collin powel)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari peneliti/karya ilmiah/skripsi orang lain.

Surakarta, 25 Juni 2016



Asela Nonilista Puja Lestari

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya. Sholawat serta salamsemoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya sampai akhir zaman. Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: **“UJI AKTIVITAS PERTUMBUHAN RAMBUT MENGGUNAKAN HAIR TONIC EKSTRAK KULIT PUTIH SEMANGKA (*Citrullus Vulgaris Schrad*) MENGGUNAKAN HEWAN UJI KELINCI JANTAN GALUR *NEW ZEALAND*”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Selama penyusunan skripsi ini penulis telah mendapat banyak bantuan baik secara moril maupun materiil, bimbingan, saran dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA., selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Opstaria Saptarini, M.Si., Apt selaku pembimbing utama yang telah bersedia banyak meluangkan waktu, memberi bimbingan, nasihat, dan semangat selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

4. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia banyak meluangkan waktu, memberi bimbingan, nasihat, dan semangat selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt selaku penguji pertama yang telah berkenan meluangkan waktunya.
6. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt selaku penguji kedua yang telah berkenan meluangkan waktunya.
7. Segenap dosen, karyawan, dan staf Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan bantuan demi kelancaran dan selesainya skripsi ini.
8. Segenap karyawan Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan fasilitas dan bantuan selama penelitian.
9. Segenap karyawan perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta yang telah menyediakan fasilitas dan referensi buku-buku untuk menunjang dan membantu kelancaran dan selesainya skripsi ini.

Demikian skripsi ini penulis buat, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis menerima saran dan kritik bersifat membangun untuk perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peningkatan kualitas dalam ilmu kefarmasian.

Surakarta, 25 Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Semangka.....	7
1. Klasifikasi Tanaman Semangka	7
2. Nama Daerah	7
3. Deskripsi Tanaman	8
4. Morfologi Tanaman	8
5. Kandungan Kimia.....	9
5.1. Flavonoid	10
5.2. Saponin	11
5.3. Likopen	11
5.4. Polifenol.....	11
6. Sifat dan Manfaat	11
6.1. Secara Empiris	11
6.2. Hasil Penelitian Ilmiah	11
B. Simplisia	12
1. Pengertian Simplisia	12
2. Penggolongan Simplisia	12
2.1. Simplisia Nabati.....	12

2.2. Simplisia Hewani	13
2.3. Simplisia Pelican	13
C. Ekstrak	13
1. Pengertian Ekstrak	13
2. Penggolongan Ekstrak	13
2.1. Ekstrak Kering	13
2.2. Ekstrak Cair	14
2.3. Ekstrak Kental	14
3. Parameter Ekstrak	14
D. Penyarian	14
1. Proses Penyarian	15
1.1. Pembuatan Serbuk	15
1.2. Pembahasan	15
1.3. Penyarian	16
1.4. Pemekatan	16
2. Maserasi	16
3. Pelarut	17
E. Rambut	18
1. Pengertian Rambut	18
2. Struktur Rambut	19
3. Fase Pertumbuhan Rambut	20
4. Hal-Hal Yang Mempengaruhi Petumbuhan Rambut	21
4.1. Nutrisi	21
4.2. Hormon	21
4.3. Protein	22
4.4. Yodium	22
4.5. Zat Besi	22
4.6. Sistein	22
4.7. Vitamin A	22
4.8. Vitamin B Kompleks	22
4.9. Vitamin C	23
4.10. Vitamin E	23
5. Komposisi Rambut	23
6. Masalah Rambut	23
F. Hair Tonic	24
G. Hewan Percobaan	26
1. Sistematika Kelinci	26
2. Cara Hidup	27
3. Cara Handling	27
H. Formula Hair Tonic	28
I. Landasan Teori	29
J. Hipotesis	30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel.....	31
B. Variabel Penelitian.....	31
1. Identifikasi Variabel Utama.....	31
2. Klasifikasi Variabel Utama.....	31
3. Definisi Operasional Variabel Utama.....	32
C. Alat dan Bahan.....	33
1. Alat	33
2. Bahan	33
D. Jalanya Penelitian	34
1. Determinasi Tanaman Semangka	34
2. Pengumpulan Bahan	34
3. Pembuatan Serbuk Lapisan Kulit Putih Semangka	34
4. Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Kulit Putih Semangka.....	34
5. Identifikasi Kulit Putih Semangka.....	35
5.1. Organoleptis Serbuk	35
5.2. Organoleptis Ekstrak	35
6. Pembuatan Ekstrak Lapisan Kulit Putih Semangka	35
7. Analisa Rendemen Ekstrak Kulit Putih Semangka	36
8. Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia dan Serbuk dan EkstrakKulit Putih Semangka.....	36
8.1. Penyiapan Sampel.....	36
8.2. Identifikasi Flavonoid.....	36
8.3. Identifikasi Polifenol	36
8.4. Identifikasi Saponin	37
9. Uji Bebas Alkohol	37
10. Pembuatan Hair Tonic Kulit Putih Semangka Dengan Konsentrasi 4%, 6%, dan 8%	37
11. Pengajuan Mutu Fisik Sediaan Hair Tonic	38
11.1. Uji Organoleptik	38
11.2. Uji pH	38
11.3. Uji Viskositas	39
12. Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut.....	39
13. Pengamatan Pertumbuhan Rambut.....	39
14. Perhitungan Berat Rambut dan Panjang Rambut	40
E. Analisa Data.....	40

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Hasil Determinasi Kulit Putih Semangka	42
B. Hasil Pembuatan Ekstrak Kulit Putih Semangka	42
1. Pengumpulan bahan kulit putih semangka	42
2. Pembuatan serbuk kulit putih semangka	43
3. Indentifikasi serbuk kulit putih semangka.....	43

3.1 Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk kulit putih semangka	43
3.2 Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak kental kulit putih semangka	44
3.3 Hasil penetapan kadar kelembaban serbuk kulit putih semangka	44
4. Hasil pembuatan ekstrak kulit putih semangka	45
5. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan ekstrak kulit putih semangka	46
6. Hasil uji bebas etanol pada ekstrak etanol 70% kulit putih semangka	46
C. Hasil Pembuatan Hair Tonic Kulit Putih Semangka	47
1. Hasil pengujian mutu fisik sediaan hair tonis	47
1.1 Uji organoleptis hair tonic	47
1.2 Uji pH hair tonic	48
1.3 Uji viskositas	48
2. Uji aktivitas sediaan bahan hair tonic terhadap pertumbuhan rambut	49
3. Berat rambut kelinci minggu ke-3	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Kerangka Dasar Flavonoid	10
Gambar 2 Struktur Rambut.....	20
Gambar 3 Pembuatan Ekstrak Kulit Putih Semangka	35
Gambar 4 Skema Pengujian Aktivitas Pertumbuhan Rambut Hair Tonic Ekstrak Kulit Putih Semangka	41
Gambar 5 Histogram Rata-Rata Pertumbuhan Rambut Minggu Ke-3...	52
Gambar 6 Histogram Berat Rambut Kelinci Minggu Ke-3.....	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1	Komposisi Pembuatan Formulasi Hair Tonic 28
Tabel 2	Pembuatan Hair Tonic Kulit Putih Semangka Dengan Konsentrasi 4%, 6%, 8% 37
Tabel 3	Hasil Prosentase Bobot Kering Terhadap Bobot Basah Kulit Putih Semangka 43
Tabel 4	Hasil Identifikasi Organoleptis Serbuk Kulit Putih Semangka 44
Tabel 5	Hasil Pemeriksaan Organoleptic Ektrak Kental Kulit Putih Semangka..... 44
Tabel 6	Hasil Penetapan Kadar Kelembapan Kulit Putih Semangka . 45
Tabel 7	Hasil Prosentase Ekstrak Kulit Putih Semangka 45
Tabel 8	Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Serbuk Dan Ekstrak Kulit Putih Semangka 46
Tabel 9	Hasil Pengujian Bebas Etanol Pada Ekstrak Etanol 70% Kulit Putih Semangka 47
Tabel 10	Hasil Pengujian Organoleptis Formula Hair Tonic Ekstrak Kulit Putih Semangka 47
Tabel 11	Uji Ph Hair Tonic Ekstrak Kulit Putih Semangka 48
Tabel 12	Uji Viskositas Hair tonic Ekstrak Kulit Putih Semangka 49
Tabel 13	Data Rata-Rata Panjang Rambut Minggu Ke-3..... 50
Tabel 14	Data Berat Rambut Kelinci Minggu Ke-3 53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Semangka.....	61
Lampiran 2. Surat Keterangan Hewan Uji.....	62
Lampiran 3. Gambar Tanaman, Serbuk, Dan Ekstrak Kulit Putih Semangka	63
Lampiran 4. Gambar Alat	65
Lampiran 5. Gambar Hasil Hair Tonic Ekstrak Kulit Putih Semangka.....	66
Lampiran 6. Gambar Hewan Uji	68
Lampiran 7. Gambar Hasil Uji Identifikasi Kandungan Kimia	69
Lampiran 8. Hasil Persentase Rendemen Bobot Kering Terhadap Bobot Basah Kulit Putih Semangka	70
Lampiran 9. Perhitungan Penetapan Kadar Kelembapan Serbuk Kulit Putih Semangka.	71
Lampiran 10. Perhitungan Prosentase Rendemmen Ekstrak Kulit Putih Semangka.	72

INTISARI

LESTARI, ANLP., 2016, UJI AKTIVITAS PERTUMBUHAN RAMBUT MENGGUNAKAN *HAIR TONIC* EKSTRAK KULIT PUTIH SEMANGKA (*Citrullus Vulgaris Schard*) PADA HEWAN UJI KELINCI JANTAN GALUR NEW ZEALAND, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIABUDI SURAKARTA.

Kebotakan yang disebabkan oleh kerontokan rambut yang berlebihan semakin banyak terjadi pada masyarakat saat ini. Untuk mengatasi hal tersebut maka dilakukan penelitian dengan menggunakan kulit putih semangka yang dibuat menjadi sediaan *hair tonic* dan kemudian diujikan pada hewan uji kelinci New Zealand. Dari penelitian ini untuk melihat kemampuan sediaan *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka dalam menumbuhkan rambut kelinci.

Kulit putih semangka diekstraksi dengan pelarut etanol 70% kemudian diformulasikan menjadi sediaan *hair tonic*. Sediaan *hair tonic* dioleskan pada punggung elinci seluas 3x3cm selama 21 hari. Pengujian kemampuan sediaan *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka dalam menumbuhkan rambut kelinci dilakukan dengan mengukur panjang rambut pada hari ke 7, 14 dan 21 dan pengukuran berat rambut kelinci pada hari ke 21 untuk mengetahui tingkat ketebalan rambut setelah pemakaian formula *hair tonic*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *hair tonic* konsentrasi 4%, 6% mempunyai efek menumbuhkan rambut. Berdasarkan hasil penelitian terlihat adanya pengaruh dalam pemberian ekstrak kulit putih semangka pada kelinci dan konsentrasi paling efektif dalam menumbuhkan rambut kelinci adalah konsentrasi sebesar 8%.

Kata kunci : kulit putih semangka, hair tonic, konsentrasi ekstrak.

ABSTRACT

LESTARI, ANLP., 2016, TEST ACTIVITIES USING THE HAIR TONIC HAIR GROWTH EXTRACT WHITE WATERMELON (*Citrullus Vulgaris* Schard) ANIMAL TEST STRAIN MALE RABBIT NEW ZEALAND, Thesis, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITY OF SETIABUDI SURAKARTA.

Baldness is caused by excessive hair loss more prevalent in today's society. To solve it is to do research using watermelon white skin made into preparations hair tonic and then tested in animal test rabbits New Zealand. From this research to look at the ability of the preparation of white hair tonic extracts of watermelon in growing rabbit hair.

White watermelon extracted with ethanol 70% and then difolmulasikan into preparations hair tonic. Preparations hair tonic is applied to the back elinci measuring 3x3cm for 21 days. Testing the ability of preparation white hair tonic extracts of watermelon in growing rabbit hair done by measuring the length of the hair on day 7, 14 and 21, and rabbit hair weight measurements on day 21 to determine the thickness of the hair after using hair tonic formula.

The results showed that the hair tonic concentration of 4%, 6% have the effect of hair growth. Based on the results seen their influence in white watermelon extract on rabbits and most effective concentration in growing rabbit hair is a concentration of 8%.

Keywords: watermelon white skin, hair tonic, the concentration of the extract.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Rambut mempunyai banyak peran dalam proteksi terhadap lingkungan yang sangat merugikan, antara lain adalah suhu dingin atau panas dan sinar ultraviolet. Selain itu rambut mempunyai fungsi melindungi kulit terhadap pengaruh buruk misalnya alis mata melindungi mata agar keringat tidak mengalir ke mata dan bulu hidung dapat menyaring udara. Selain itu rambut juga mempunyai fungsi sebagai pengatur suhu, pendorong penguapan keringat dan sebagai indera peraba yang sensitif (Harahap 2000). Rambut adalah mahkota bagi semua orang karena rambut berfungsi sebagai perlindungan selain itu juga sebagai keindahan. Rambut yang sehat mempunyai ciri-ciri yang tebal, berwarna hitam, berkilau, tidak kusut dan tidak rontok menjadi kebutuhan semua orang. Namun demikian tidak semua orang mempunyai rambut sehat, karena dapat di pengaruhi beberapa faktor yang dapat menyebabkan rambut menjadi tidak sehat (Rostamailis 2009).

Banyak keluhan mengenai kerusakan maupun kerontokan rambut, karena kerontokan rambut akan berdampak negatif bagi yang mengalaminya, terutama jika kerontokan tersebut cukup luas dan berat (Lemieux 2008). Masalah kerontokan rambut dapat dipicu karena pengaruh hormon, nutrisi, kebiasaan yang buruk seperti terlalu lama memakai helm dan lain-lain. Masalah kerontokan tersebut menjadi hal yang sangat dikhawatirkan setiap orang, hal tersebut menjadi

perhatian para produsen produk kosmetika. Penggunaan bahan sintetis pada produk kosmetik dinilai kurang aman dalam penggunaan jangka panjang dan dapat menimbulkan efek samping (Vany 2012). Rambut yang tidak sehat memiliki ciri tertentu. Ciri – ciri tersebut antara lain rambut kusam atau tidak berkilau, rambut kusut atau sulit diatur, rambut berminyak, rambut mudah patah dan rontok berlebihan. Rambut rontok merupakan fase alami yang pasti terjadi pada semua orang, karena rambut memiliki siklus. Siklus pertumbuhan rambut normal terdiri atas tiga fase, yaitu fase pertumbuhan (anagen), fase istirahat (katagen), fase rontok (telogen) (Bariqina 2001).

Rata – rata orang kehilangan 50-100 helai rambut setiap hari karena rontok, tetapi hampir semua rambut yang rontok akan tumbuh kembali dan berganti dengan rambut yang baru. Namun demikian, apabila kerontokan rambut lebih dari 100 helai per hari dan terjadi terus menerus, maka hal tersebut merupakan ciri rambut tidak sehat (ide 2011). Penyebab kerontokan rambut adalah karena gaya hidup, kebiasaan, dan lingkungan bisa menyebabkan berbagai masalah rambut. Masalah rambut yang sering terjadi adalah rambut berketombe, rambut bercabang, atau rambut rontok. Semua masalah tersebut akan sangat mengganggu, karena akan sangat mudah terlihat, sehingga menjadi tidak percaya diri dengan masalah rambut rontok. Karena rambut yang rontok akan sulit untuk di tata, rambut yang rontok jika di tata akan rapuh sehingga akan memperparah keadaan rambut selain itu bisa karena faktor genetik, obat kimia, makanan, lingkungan, hormon, penyakit, mengganti warna rambut dan cuaca panas.

Kerontokan rambut yang sering diakhiri dengan kebotakan merupakan masalah yang sangat dikhawatirkan setiap orang. Berbagai macam produk kosmetik penumbuh rambut telah banyak dipasarkan baik yang berasal dari bahan sintesis maupun alami. Dalam hal mengatasi masalah kerontokan rambut, para peneliti berusaha berinovasi untuk menemukan formula yang efektif. Hal ini berefek pada banyaknya produk kosmetik rambut yang dipasarkan, baik produk sintesis maupun produk herbal. Penggunaan bahan yang bersifat sintesis pada produk kosmetik dinilai kurang aman karena dapat menimbulkan efek samping pada penggunaan jangka panjang. Oleh sebab itu pada saat ini banyak orang-orang yang beralih dengan memanfaatkan bahan herbal sebagai alternatif untuk perawatan rambut rontok. Pengobatan dari luar dapat dilakukan dengan cara terapi topikal menggunakan salep/larutan atau menggunakan kosmetik perawatan rambut untuk menyuburkan rambut serta mengatasi kerontokan rambut (Ide 2011). Perawatan rambut tidak cukup hanya dengan sampo dan *conditioner* saja, karena rambut merupakan sel yang hidup dan perlu dipelihara, dirawat dan diberi nutrisi agar tumbuh menjadi sehat dan indah. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan *hair tonic* (Wasitaatmadja1997).

Menurut Kartika (2014) melaporkan bahwa ekstrak kulit putih semangka dengan konsentrasi 4% mempunyai efek terhadap pertumbuhan rambut tikus, dari penelitian tersebut diketahui bahwa flavonoid, likopen, polifenol, saponin adalah senyawa kimia yang berperan dalam memacu pertumbuhan rambut. Flavonoid sebagai anti-inflamasi, analgesik, antioksidan. Likopen sebagai antioksidan.

Saponin dapat menekan pertumbuhan bakteri karena memiliki sifat antibakteri dan antivirus, serta polifenol mempunyai aktifitas desinfektan.

Tanaman tersebut adalah buah semangka. Buah semangka bukan sekedar penghilang dahaga tetapi dapat juga digunakan sebagai antioksidan yang baik, serta mengandung vitamin C dan A dengan jumlah yang besar. Mempunyai kadar antioksidan yang tinggi sehingga semangka dapat diandalkan sebagai penetral radikal bebas dan dapat mengurangi kerusakan sel dalam tubuh (Febiliawanti 2009).

Kulit putih semangka melalui proses yang sederhana dapat diubah menjadi bahan aktif kosmetik *hair tonic*. Vitamin – vitamin yang terdapat pada kulit buah semangka meliputi vitamin A, vitamin B₂, vitamin B₆, vitamin E dan vitamin C. Manfaat dan khasiat kulit putih semangka adalah ada kandungan *citrulline* didalamnya. Kandungan ini berfungsi sebagai anti oksidan kuat yang bermanfaat untuk menjaga tubuh dari radikal bebas. Selain itu, *citrulline* juga bisa di ubah oleh tubuh menjadi arginin yaitu asam amino yang mempunyai peranan penting dalam peredaran darah dan sistem kekebalan tubuh. Kandungan vitamin E, vitamin C dan protein yang cukup banyak pada kulit buah semangka dapat digunakan untuk menghaluskan kulit, rambut dan membuat rambut tampak lebih berkilau. Sedangkan betakaroten dan likopen yang terdapat pada kulit buah semangka dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan dan mengencangkan kulit wajah dan mencegah timbulnya keriput wajah (Daniel 2012). *Hair tonic* adalah sediaan yang mengandung bahan yang diperlukan oleh rambut, akar rambut dan kulit kepala (Tranggono 1992).

Berdasarkan hasil dari penelitian terdahulu oleh Kartika (2014) khasiat *hair tonic* dari kulit putih semangka, maka perlu dikembangkan formulasi dan uji efektivitas *hair tonic* perangsang pertumbuhan rambut. Alasan pemilihan bentuk sediaan *hair tonic* dikarenakan bentuknya yang berupa larutan sehingga mudah digunakan dan tidak lengket seperti sediaan semi solid sehingga tidak memicu ketombe pada kulit kepala.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Pertama, apakah sediaan *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka (*Citrullus Vulgaris* Schard) konsentrasi 4%, 6% dan 8% memiliki aktivitas mempercepat pertumbuhan rambut kelinci?

Kedua, berapakah konsentrasi sediaan *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka (*Citrullus Vulgaris* Schard) yang paling efektif dalam menumbuhkan rambut kelinci?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

Pertama, untuk membuktikan efektivitas sediaan *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka (*Citrullus Vulgaris* Schard) konsentrasi 4%, 6% dan 8% dalam pertumbuhan rambut krlinci .

Kedua, untuk mengetahui konsentrasi ekstrak kulit putih semangka (*Citrullus Vulgaris* Schrad) yang paling efektif dalam menumbuhkan rambut kelinci.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pada masyarakat tentang khasiat dan penggunaan kulit putih semangka sebagai *Hair tonic*, sekaligus menjadi dasar pengembangan obat tradisional yang menggunakan bahan alam yang banyak terdapat di Indonesia serta meningkatkan pemanfaatan lapisan putih buah semangka kuning berbiji sebagai alternatif bahan aktif untuk kosmetik *hair tonic* yang aman dan efektif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Semangka

1. Klasifikasi tanaman semangka

Sistematika tanaman semangka (*Citrullus vulgaris* Schard) menurut Dalimartha (2003) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Cucurbitales

Suku : Cucurbitaceae

Marga : Citrullus

Jenis : *Citrullus vulgris* Schard.

2. Nama daerah

Nama daerah: *mandike* (Batak Karo); *karamboja* (Batak Toba); *kalamboja* (Nias); *kamandiki* (Nias); *semangka* (Minangkabau); *tamuja* (Lampung); *semangka* (Sunda); *semongko* (Jawa); *semangka* (Madura); *semangka* (Bali); *dimung* (Flores); *titmu dafa* (Roti); *okabana* (Timor); *mandika* (Makasar) (Hernani 2005).

3. Deskripsi semangka

Semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad), suku ketimun – ketimunan atau *Cucurbitaceae* merupakan tanaman merambat yang berasal dari daerah setengah gurun di Afrika Selatan. Tanaman semangka ini masih sekerabat dengan labu-labuan (*Cucurbitaceae*), ketimun (*Cucumis sativus*) dan melon (*Cucumis melo*). Semangka biasanya dipanen buahnya untuk dimakan segar atau dibuat jus. Sebagai mana anggota suku ketimun lainnya, habitus tanaman ini merambat namun tidak dapat membentuk akar adventif. Biji semangka yang di keringkan dan disangrai dapat dimakan isinya (kotiledon) sebagai *kuaci*. Jangkauan merambat dapat mencapai belasan meter serta mempunyai daun yang berlekuk-lekuk ditepinya. Bunganya sempurna, berwarna kuning, kecil (dimeter 3cm). Semangka adalah *adromonoeciousmonoklin*, yaitu bunga banci atau hermafrodit, yang memiliki benang sari dan putik (*pistillum*). Bunga banci dapat dikenali dari adanya bakal buah (*ovrium*) dibagian pangkal bunga berbentuk oval. Buah semangka memiliki kulit yang keras, berwarna hijau pekat atau hijau muda dengan larik-larik hijau tua. Tergantung kultivarnya, daging buahnya yang mempunyai banyak air berwarna merah atau kuning. Tanaman ini cukup tahan kekeringan terutama telah memasuki masa pembentukan buah. Unsur – unsur atau kandungan yang terdapat dalam buah semangka (Haryono 2009).

4. Morfologi tanaman

Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad) dipercaya berasal dari daerah tropik dan subtropik Afrika, tepatnya di gurun Kalahari, Afrika. Menurut para peneliti,

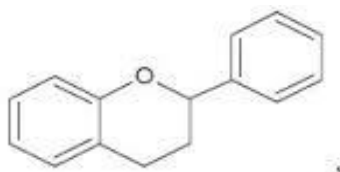
buah ini pertama kali dipanen 5000 tahun yang lalu di Mesir dan menurut kepercayaan nenek moyang saat itu, buah ini terpakai untuk penguburan raja-raja agar roh mereka mendapat nutrisi di alam baka. Semangka tumbuh liar di tepi jalan, padang belukar, pantai laut, atau ditanam di kebun dan pekarangan sebagai tanaman buah. Semangka dapat ditemukan dari dataran rendah sampai 1.000 m dpl. Tumbuhan semusim ini tumbuh menjalar di atas tanah atau memanjat dengan sulur-sulur atau alat pembelit. Batang lunak, bersegi dan berambut, panjangnya 1,5–5 m. Sulur tumbuh dari ketiak daun, bercabang 2–3 (Dalimartha 2001).

5. Kandungan kimia

Daun dan kulit buah semangka mengandung senyawa saponin. Pada daging dan kulit atau *pulp* buah semangka ditemukan zat *citrulline*. *Citrulline* lebih banyak ditemukan pada kulit semangka dibandingkan dengan daging buahnya, zat ini dapat ditemukan pada semua jenis semangka dan yang paling tinggi kandungannya adalah pada jenis semangka kuning. Zat *Citrulline* ini akan bereaksi dengan enzim dalam tubuh ketika dikonsumsi dalam jumlah yang cukup banyak lalu diubah menjadi arginin, asam amino non esensial yang berkhasiat bagi jantung, kekebalan tubuh dan menumbuhkan rambut. Kulit buah semangka juga kaya akan vitamin, mineral, klorofil dan enzim. Vitamin yang terdapat pada kulit buah semangka meliputi vitamin A, vitamin B12, vitamin B6, vitamin E dan vitamin C. Kandungan vitamin E, vitamin C serta protein yang cukup banyak pada kulit buah semangka dapat digunakan untuk menghaluskan kulit, menguatkan rambut dan membuat rambut tampak lebih berkilau. Betakaroten dan likopen yang terdapat pada kulit buah semangka dapat dimanfaatkan sebagai

antioksidan untuk mencegah kulit wajah dan mencegah timbulnya keriput pada wajah (Dalimartha 2003). Lapisan putih kulit semangka terdapat senyawa polifenol dan flavonoid. Daun lebih banyak mengandung senyawa polifenol sedangkan pada buah menganung lebih banyak gula dan vitmin C (Hermani & Rahardjo 2005). Menurut Dalimartha (2001) daging buah semngka rendah kalori serta mengandung air sebanyak 93,4%, protein 0,5%, karbohidrat 5,3%, lemak 0,1%, serat 0,2%, abu 0,5% dan vitmin (A, B ,C). Daging buah semangka juga mengandung asam amino sitrulin ($C_6H_{13}N_3O_3$), asam amino asetat, asam malat, asam fosfat, arginin, betanin, likopen ($C_{40}H_{56}$), karoten, bromine, natrium, kalium, silvit, lisin, sukrosa, dan dekstroso. Biji kaya akan zat gizi dengan kandungan minyak yang berwarna kuning 20-40%, sitrulin, vitamin B₁₂, enzim urase dan senyawa aktif kukurbositrin.

5.1. Flavonoid. Flavonoid adalah senyawa yang mengandung 15 atom karbon dan mempunyai struktur dasar $C_6-C_3-C_6$ yaitu cincin aromatik yang dihubungkan oleh satuan 3 karbon yang dapat atau tidak membentuk cincin ketiga (Harborne 1987). Flavonoid adalah komponen fenolik yang terdapat dalam tumbuhan, yang bertindak sebagai penampung (pereduksi) yang baik terhadap radikal OH dan superoksida dengan melindungi lipid membrane terhadap reaksi oksidasi yang merusak. Ekstraksi flavonoid dari tumbuhan dilakukan dengan berbagai pelarut berdasarkan atas kelarutan flavonoid tersebut (Robinson 1995).



Gambar 1. Kerangka dasar flavonoid

5.2. Saponin. Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat memberikan busa bila di kocok dalam air, pada konsentrasi rendah sering menghemolisis sel darah merah. Pembentukan busa yang cukup banyak sewaktu mengekstraksi tumbuhan atau pada waktu memekatkan ekstrak tumbuhan merupakan bukti terpercaya akan adanya saponin (Harborne 1987). Saponin larut dalam air dan etanol tetapi tidak dapat larut dalam eter (Robinson 1995).

5.3. Likopen. Likopen adalah pigmen karotenoid yang terdapat dalam buah, sayuran dan likopen merupakan metabolit sekunder. Likopen memiliki sifat antioksidan yang bermanfaat melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas yang menyerang tubuh.

5.4. Polifenol. Polifenol memiliki tanda khas yaitu memiliki gugus phenol dan molekulnya. Zat ini sering terdapat dalam bentuk glikosida polar dan mudah larut dalam pelarut polar (Harbone 1987).

6. Sifat dan manfaat

6.1. Secara empiris. Pengobatan tradisional Cina, semangka digunakan untuk melawan bentuk *summer heat* yaitu gejala penyakit yang ditandai dengan banyak mengeluarkan keringat, rasa haus, suhu tubuh meningkat, warna urin jernih dan diare. Buah atau jus buahnya dapat meringankan gejala-gejala diatas, meningkatkan keluarnya urin dan membersihkan ginjal (Dalimartha 2001).

6.2. Hasil penelitian ilmiah. Kulit buah dan daging buah semangka rasanya manis, sifatnya dingin, afinitas ke meridian jantung, lambung dan kandung kemih. Semangka berkhasiat sebagai penyejuk tubuh selagi cuaca panas, peluruh kencing (diuretik), anti radang, pelumas usus dan menghilangkan haus.

Kandungan kaliumnya cukup tinggi sehingga dapat membantu kerja jantung dan menormalkan tekanan darah. Biji rasanya manis dan bersifat netral, berkhasiat sebagai peluruh kencing (diuretik), menyehatkan ginjal, menyejukkan pada radang kandung kemih dan melembabkan usus. Kulit buah semangka digunakan untuk pengobatan bengkak karena timbunan cairan pada penyakit ginjal, kencing manis (diabetes mellitus), gatal karena tanaman beracun, sakit sewaktu bangun tidur pagi akibat alkohol, mengatasi kerontokan rambut, menghaluskan kulit, menghilangkan flek hitam di wajah, kulit kasar, luka bakar dan terbakar matahari (Dalimartha 2001).

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Anonin 1989). Umumnya pembuatan simplisia melalui tahap yaitu pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan, penyimpanan dan pemeriksaan mutu (Anonim 1985).

2. Penggolongan simplisia

Berdasarkan asalnya, simplisia dapat digolongkan menjadi :

2.1 Simplisia nabati. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel yang dengan cara tertentu

dikeluarkan dari selnya atau zat-zat nabati lainnya dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni (Anonim 1989).

2.2 Simplisia hewani. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni (Anonim 1989).

2.3 Simplisia pelican. Simplisia pelican (mineral) adalah simplisia yang berupa bahan pelican (mineral) yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum zat kimia murni (Anonim 1989).

C. Ekstrak

1. Pengertian ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan cara 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 dilakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Anonim 1995). Pembuatan ekstrak dimaksudkan agar zat berkhasiat yang terkandung dalam bentuk yang mempunyai kadar tinggi dan memudahkan pengaturan dosis zat berkhasiat (Anief 2000).

2. Penggolongan ekstrak

Berdasarkan konsistensinya, ekstrak dapat digolongkan menjadi :

2.1 Ekstrak kering (*Extractum siccum*). Ekstrak kering adalah sediaan berbentuk serbuk, dibuat dari ekstrak tumbuhan melalui penguapan pelarutnya. Sediaan ini konsistensinya kering dan mudah digosokkan. Melalui penguapan

cairan cairan pengekstraksi dan pengeringan sisanya, akan terbentuk suatu produk yang sebaiknya memiliki kandungan lembab tidak lebih dari 5% (Voigt 1994).

2.2 Ekstrak cair (*ExTRACTUM liquidum*). Ekstrak cair adalah sediaan cair simplisia nabati yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet (Voigt 1994).

2.3 Ekstrak kental (*ExTRACTUM spissum*). Ekstrak kental adalah sediaan kental yang dibuat dari simplisia yang kemudian diuapkan pelarutnya sediaan ini liat dalam keadaan dingin dan tidak dapat dituang. Kandungan airnya berjumlah sampai 30% (Voigt 1994).

3. Parameter ekstrak

Pada uji parameter ekstrak meliputi parameter nonspesifik dan parameter spesifik. Parameter spesifik meliputi kadar air, bobot jenis, susut pengeringan, sisa pelarut, kadar abu, cemaran logam berat, residu pestisida, aflatoksin, cemaran mikroba, cemaran kapang dan khamir. Parameter non spesifik meliputi identitas, senyawa terlarut dalam pelarut tertentu yaitu kadar senyawa yang dapat larut dalam air dan etanol, organoleptis dan uji kandungan kimia (Depkes 2000).

D. Penyarian

Penyarian adalah penarikan zat yang dapat larut dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang disari mengandung zat aktif yang dapat larut dan tidak dapat larut dalam cairan penyari. Factor yang mempengaruhi kecepatan penyarian ialah kecepatan difusi zat yang larut melalui lapisan batas

antara cairan penyari dengan bahan yang mengandung zat yang dapat larut tersebut (Anonim 1986).

1. Proses penyarian

Proses penyarian dapat dipisahkan menjadi pembuatan serbuk, pembasahan, penyarian dan pemekatan.

1.1 Pembuatan serbuk. Penyarian akan bertambah baik bila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari semakin luas. Serbuk yang semakin halus penyariannya tidak pasti semakin baik, karena dalam proses penyarian juga tergantung pada sifat fisik dan kimia simplisia yang bersangkutan. Serbuk yang terlalu halus akan mempersulit proses penyarian, karena butir-butir halus akan membentuk suspensi yang sulit dipisahkan dengan hasil penyarian, akibatnya hasil penyarian tidak murni lagi namun tercampur dengan partikel-partikel halus. Penyerbukan yang terlalu halus juga menyebabkan banyak dinding sel pecah, padahal dinding sel berfungsi sebagai saringan yang menahan zat yang tidak larut agar tetap berada dalam sel, sehingga zat yang tidak diinginkan pun ikut ke dalam hasil penyarian (Anonim 1986).

1.2 Pembasahan. Proses pengeringan simplisia dapat mengakibatkan lapisan air pada simplisia menguap sehingga terjadi pengerutan sel dan terbentuk pori. Udara yang terdapat dalam pori-pori serbuk harus dihilangkan dan diganti dengan cairan penyari agar penyarian berjalan dengan baik. Pembasahan serbuk sebelum dilakukan penyarian dimaksudkan untuk memberikan kesempatan sebesar-besarnya kepada cairan penyari memasuki seluruh pori-pori dalam simplisia sehingga mempermudah penyarian selanjutnya (Anonim 1986).

1.3 Penyarian . Larutan penyari dapat melintas lapisan batas antara butir serbuk dengan cairan penyari. Kecepatan melintas lapisan batas dapat dipengaruhi oleh faktor yang mempengaruhi perpindahan massa yaitu: Tebal lapisan batas, perbedaan konsentrasi, serta koefisien difusi. Cairan penyari harus mencapai seluruh serbuk dan secara terus menerus mendesak larutan yang mempunyai konsentrasi yang lebih tinggi keluar. Penyarian yang dilakukan dengan cara mencelupkan sejumlah serbuk simplisia begitu saja pada cairan penyari makan hasil penyarian tersebut tak akan mendapatkan hasil yang sempurna karena keseimbangan terjadi antara larutan zat aktif yang terdapat dalam sel dengan larutan zat aktif yang terdapat diluar butir sel, sehingga perlu dilakukan suatu gaya dorong untuk melanjutkan proses pemindahan massa. Makin besar perbedaan konsentrasi, maka semakin besar daya dorong tersebut hingga penyarian menjadi cepat (Anonim 1986).

1.4 Pemekatan. Pemekatan dapat dilakukan dengan cara menguapkan pelarut dari hasil penyarian sehingga dapat diperoleh suatu ekstrak yang pekat. Penguapan adalah suatu proses terbentuknya uap dari permukaan cairan. Kecepatan penguapan tergantung pada kecepatan pemindahan panas. Pada penguapan terbentuknya uap berjalan sangat lambat, sehingga cairan tersebut mendidih. Selama mendidih uap terlepas melalui gelembung-gelembung udara yang terlepas dari cairan (Anonim 1986).

2. Maserasi

Maserasi (*Macerace* = mengairi, melunakan, merendam) merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi digunakan sebagai penyarian simplisia yang

mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, sehingga zat yang mudah larut akan melarut. Maserasi merupakan proses yang paling tepat sebab karena serbuk simplisia yang halus direndam dalam cairan penyari sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat akan mudah terlarut (Ansel 1989). Proses maserasi diawali dengan merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari sampai meresap dan melunakkan susunan sel sehingga zat – zat akan terlarut. Selanjutnya rendaman tersebut disimpan agar terlindung dari cahaya matahari langsung (mencegah terjadinya reaksi katalis akibat cahaya dan terjadinya perubahan warna) kemudian dikocok kembali (Voigt 1994). Maserasi adalah suatu proses pengekstraan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali penggojogan atau pengadukan pada temperatur kamar (Anonim 2000). Ekstrak hasil maserasi dipisahkan ampasnya dengan menyaring atau menyari ampas yang telah dibilas bebas dari ekstrak dengan penambahan cairan penyari melalui ayakan atau saringan kedalam seluruh ekstrak dalam wadah (Ansel 1989). Keuntungan penyarian dengan maserasi adalah pekerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan (Anonim 1986). Kerugiannya adalah pengerjaan lama dan penyariannya kurang sempurna (Depkes RI 2000).

3. Pelarut

Pada pemilihan pelarut sangatlah penting tidak hanya tergantung pada kandungan zat aktif yang diselidiki, tetapi tergantung juga pada tempat terdapatnya dan substansi apa saja yang terkandung didalamnya (Harborn 1987 ; Markham 1988). Penyari yang akan digunakan untuk ekstraksi harus sesuai

dengan sifat polaritas atau kelarutan dari senyawa tersebut (Markham 1988). Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70%, digunakan etanol 70% sebagai penyari karena lebih selektif, kuman dan kapang sulit tumbuh dalam etanol diatas 20%, netral absorbisnya baik, tidak beracun, etanol dapat bercampur dengan air dengan berbagai perbandingan, panas yang diperlukan untuk memekatkan lebih sedikit. Selain itu etanol dapat melarutkan minyak menguap, senyawa saponin, flavonoid, fenol dan senyawa polar lainnya. Etanol dapat memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut dan sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal (Ansel 1989). Kerugiannya dalam penggunaan etanol sebagai cairan penyari adalah harganya mahal (Depkes 1986).

E. Rambut

1. Pengertian rambut

Rambut merupakan adnesa kulit yang tumbuh hampir pada seluruh permukaan kulit manusia kecuali telapak tangan dan telapak kaki. Berbeda dengan binatang yang berbulu, pertumbuhan rambut dibeberapa bagian kulit manusia tidak sama lebat dan panjangnya, ada yang tumbuh sampai panjang misalnya pada kepala dan ada pula yang hanya sebatas pada kepanjangan tertentu misalnya pada badan (Wasitaadmadja 1997).

Beberapa jenis rambut yang tumbuh dikepala dan tubuh kita yaitu rambut yang panjang dan kasar dikepala, rambut yang agak kasar tetapi tidak sepanjang rambut dikepala biasanya pada ketiak dan disekitar alat kelamin, rambut yang halus pada pipi, dahi, rambut yang kasar tetapi pendek berupa alis diatas mata.

Ilmu tentang rambut (trichologi) membagi rambut manusia menjadi rambut terminal, yang umumnya kasar (rambut kepala, rambut alis, rambut kelamin, rambut ketiak dan rambut vellus yang merupakan rambut halus pada pipi, dahi, punggung dan lengan (Tranggono dan Latifah 2007).

2. Struktur rambut

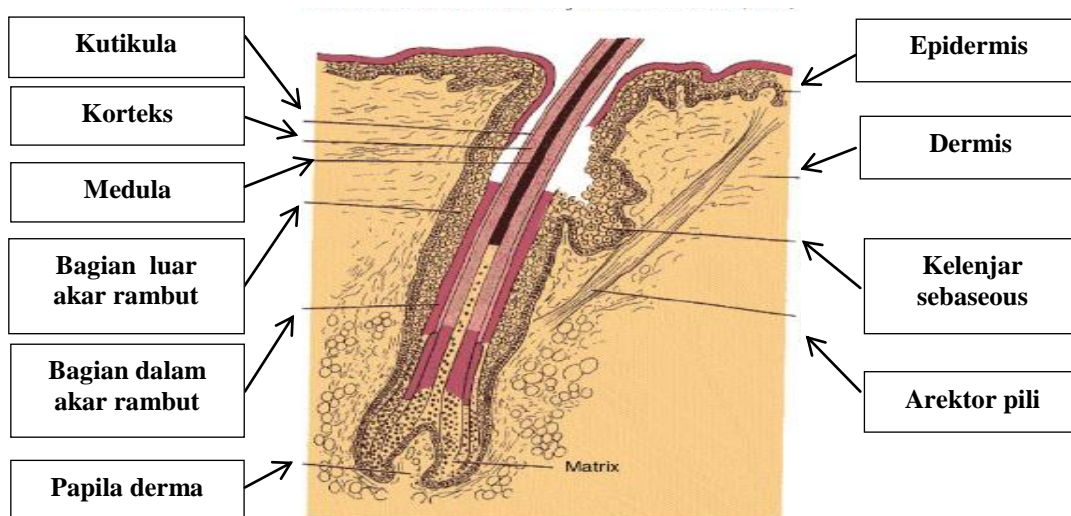
Rambut terdiri dari:

Pertama, struktur permukaan. Rambut ditutupi oleh lapisan tipis yang disebut epikutikel dengan tebal 2,5 nm. Epikutikel merupakan lapisan terluar dari rambut dan berasal dari lapisan luar sel kutikel rambut (Tranggono dan Latifah 2007).

Kedua, kutikel. Rambut manusia diselimuti oleh lapisan sel kutikel dengan tebal masing-masing lapisan 0,2-0,5 μm , dimana sel kutikel ini saling menumpuk seperti susunan atap (Tranggono dan Latifah 2007).

Ketiga, korteks. Korteks merupakan komponen utama dari rambut dan paling banyak berkontribusi pada bagian serat rambut. Korteks terdiri dari serat-serat longitudinal yang paralel dengan aksis dari rambut dan saling terikat secara berdekatan, bagian inilah yang bertanggung jawab terhadap karakteristik rambut secara keseluruhan lurus atau keriting (Tranggono dan Latifah 2007).

Keempat, medula. Medula adalah bagian terdalam pada rambut yang tersusun oleh sel-sel dengan tipe diferensiasi yang unik, medulla banyak ditemukan pada rambut terminal secara kontinu, diskontinu atau bahkan tidak sama sekali (Tranggono dan Latifah 2007).



Gambar 2. Struktur rambut (Sumber : Meidan dkk, 2005)

3. Fase pertumbuhan rambut

Pertumbuhan rambut tidak berlangsung secara terus menerus tetapi mengikuti suatu siklus yang terdiri dari fase pertumbuhan (anagen) dan fase istirahat atau telogen. Fase katagen merupakan fase peralihan antara fase anagen dan telogen. Jangka waktu tiap fase berbeda-beda pada masing-masing daerah tubuh. Fase anagenik merupakan awal pertumbuhan aktif, rambut yang terdapat dalam fase ini pada kulit kepala normal dengan rambut sehat dapat mencapai usia antara 2-6 tahun. Lebih kurang 85% keseluruhan rambut pada kulit kepala pada suatu saat akan terdapat dalam fase ini. Kecepatan tumbuh dan lamanya fase ini menentukan panjang maksimum rambut.

Pada fase anagen ini ditandai oleh enam fase atau tahapan yaitu: tahap I merupakan fase dimana sel-sel papilla dermal membesar dan menunjukkan peningkatan sintesis RNA. Tahap II yaitu bagian bawah kantung rambut tumbuh ke bawah menutupi papilla dermal. Tahap III ditandai oleh proliferasi sel matriks, tahap IV melanosit pada papilla mulai menjadi melanosit dan rambut telah

terbentuk tetapi masih berada pada bagian dalam akar rambut. Pada tahap V ujung rambut telah keluar dari permukaan kulit dan terus memanjang hingga saat dimulainya fase katagen (Tranggono dan Latifah 2007). Pada fase katagen ditandai dengan penurunan aktivitas mitosis matriks rambut yang kemudian berhenti sempurna. Setelah beberapa hari berhentinya mitosis menyebabkan bagian bawah dari kantong rambut menjadi lebih pendek dan selubung dari jaringan pengikat menjadi menebal dan mengerut sehingga bagian dalam dari akar rambut terdisintegrasi dan menghilang (Tranggono dan Latifah 2007).

Fase telogen merupakan fase istirahat pada siklus pertumbuhan rambut pada fase ini bakal rambut baru akan tetap berada dalam folikel hingga saat memasuki siklus atau fase berikutnya. Pada akhir fase telogen kantong secara spontan memasuki fase anagen.

4. Hal-hal yang mempengaruhi pertumbuhan rambut

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan rambut yaitu :

4.1 Nutrisi. Air merupakan nutrisi yang penting karena hampir seperempat bagian dari rambut terdiri dari air. Kelembaban akibat adanya air menyebabkan rambut menjadi lembut (Djuanda *et al.* 2010).

4.2 Hormon. Androgen, estrogen dan tiroksin adalah hormon yang berperan dalam pertumbuhan rambut. Hormon androgen dapat mempercepat pertumbuhan rambut, tetapi pada penderita alopesia androgenik hormon androgen dapat mempercepat waktu pertumbuhan rambut anagen. Pada wanita hormon estrogen dapat memperlambat pertumbuhan rambut, tetapi memperpanjang fase anagen. Hormon tiroksin dapat mempercepat fase anagen (Djuanda *et al.* 2010).

4.3 Protein. Rambut mengandung protein yang jumlahnya sekitar 98%. Konsumsi makanan yang banyak mengandung tinggi protein dapat menyehatkan rambut (Djuanda *et al.* 2010).

4.4 Yodium. Untuk kelangsungan kelenjar tiroid yang normal, diperlukan yodium yang cukup. Bila asupan yodium dari makanan berkurang, maka sintesis hormon tiroid juga akan berkurang. Keadaan tersebut dapat menyebabkan turunnya kadar tirosin bebas didalam darah yang akan menyebabkan rambut menjadi kusam dan ujungnya pecah-pecah (Djuanda *et al.* 2010).

4.5 Zat besi. Zat besi merupakan mineral penting digunakan untuk menjaga kesehatan rambut. Kemampuan darah untuk mengangkut oksigen dan zat makanan keseluruh jaringan termasuk rambut dan kulit kepala, tergantung dari kandungan zat besi (Djuanda *et al.* 2010).

4.6 Sistein. Sistein merupakan asam amino yang ditemukan dalam jumlah besar berperan pada rambut dan kuku. Sistein bisa didapat dari daging, telur dan produk susu (Djuanda *et al.* 2010).

4.7 Vitamin A. Vitamin A berperan untuk mendapatkan rambut yang lembut dan menjaga agar kulit kepala tetap sehat. Vitamin A dapat diperoleh melalui retinol yang didapat dari makanan yang berasal dari tumbuhan (Djuanda *et al.* 2010).

4.8 Vitamin B kompleks. Semua jenis vitamin B penting untuk mempertahankan sirkulasi dan warna rambut. Vitamin B kompleks mengandung vitamin yang bisa dihasilkan dari sumber yang sama antara lain ragi dan hati. Biotin merupakan suatu jenis vitamin B kompleks yang terpenting untuk menjaga

kesehatan rambut. Biotin banyak ditambahkan dalam berbagai produk sampo (Djuanda *et al.* 2010).

4.9 Vitamin C. Vitamin C digunakan untuk kekuatan, kelenturan rambut serta menjaga agar rambut tidak rusak dan bercabang diperlukan vitamin C yang cukup (Djuanda *et al.* 2010).

4.10 Vitamin E. Untuk kesehatan rambut diperlukan vitamin E. Makanan yang mengandung vitamin E yaitu susu, telur, daging, alpukat dan lainnya (Djuanda *et al.* 2010).

5 Komposisi rambut

Rambut manusia terdiri dari serat yang sangat kompleks dan terdiri dari dari berbagai komponen morfologis dan senyawa kimia yang sangat beragam. Komponen penyusun rambut yaitu: protein yang merupakan komponen utama yaitu sekitar 65-95% dari berat total rambut, polimer yang terkandung berupa protein terkeratinisasi dan polimer asam amino, protein ini biasanya ditemukan pada sel korteks. Selain itu rambut juga mengandung air, lemak serta elemen-elemen lainnya.

6 Masalah rambut

Kerontokan rambut (*efluvium*) adalah lepasnya rambut dari kulit. Dalam keadaan fisiologis rambut mempunyai masa tumbuh, masa istirahat dan lepas. Kerontokan yang melebihi batas tentu tidak bisa diatasi oleh pertumbuhan rambut yang secara fisiologis apabila kerontokan terjadi terus menerus maka pada kulit kepala mempunyai rambut sedikit dan jarang sehingga bisa habis dan botak (*alopesia*). Kerontokan rambut ada dua macam yaitu efluvium telogenik adalah

kerontokan rambut yang terjadi pada rambut yang mengalami masa istirahat. Efluvium anagenik adalah kerontokan rambut yang terjadi pada rambut dalam masa tumbuh, pada penggunaan obat sitostatik. Kelainan batang rambut antara lain rambut berpilin, bermanik, berpilin, terbelah. Ketombe adalah merupakan pengelupasan sel kulit kepala yang berlebihan, terjadi disaat proses kreatinisasi belum sempurna (Wasitaadmadja 1997).

F. Hair Tonic

Sediaan perangsang pertumbuhan rambut adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk melebatkan pertumbuhan rambut atau merangsang pertumbuhan rambut pada kebotakan atau rambut rontok. Efek yang ditampilkan sediaan ini merupakan salah satu faktor tahapan awal dalam membangkitkan efek untuk penyubur, pelebat, atau perangsang pertumbuhan rambut, kebenaran akan hal ini perlu didukung oleh pembuktian yang akurat (Depkes 1985).

Penumbuh rambut (*hair tonic*) adalah sediaan yang mengandung bahan-bahan yang diperlukan oleh rambut, akar rambut, dan kulit kepala. Penggunaan bahan-bahan yang berfungsi sebagai penumbuh rambut (misalnya *counter irritant*) dalam konsentrasi rendah akan menyebabkan kemerahan pada kulit dan rasa hangat sehingga meningkatkan aliran darah pada kapiler kulit (Balsam dan Sagarin 1974).

Bahan-bahan yang digunakan sediaan perangsang pertumbuhan rambut terdiri dari pelarut dan zat bermanfaat. Pelarut yang digunakan antara lain air, alkohol dengan kadar serendah mungkin hanya untuk memudahkan kelarutan,

serta gliserin yang berfungsi sebagai pelicin dan emolien, dimana kadar gliserin 2-5%. Zat bermanfaat disesuaikan sebagai efek sebagai daya pembersih, menghilangkan atau mencegah ketombe, memperbaiki sel darah kulit kepala, memperbaiki atau memulihkan sekresi kelenjar sebum dan merangsang pertumbuhan rambut (Depkes 1985).

Sediaan perangsang pertumbuhan rambut meliputi pembersihan kulit kepala dan rambut, sehingga rambut nampak bercahaya dan sehat, memperlancar sirkulasi darah pada daerah kulit kepala dan memperbaiki dan memulihkan sekresi kelenjar sebum, termasuk mencegah dan menghilangkan ketombe. Karena itu, sediaan perangsang rambut meliputi sampo, sampo antiketombe, losion rambut dan sediaan penata rambut “obat”. *Counterirritan* menyebabkan iritasi kulit akibatnya sirkulasi darah pada daerah tersebut lancar, metabolisme menjadi lebih aktif, dan pembelahan sel dipercepat. *Counterirritan* yang lazim digunakan meliputi: asam format, asam salisilat 0,2%, histamin, kantaridina, asam salisilat 0,2%, histamin, kantaridina, kapsikum (tingtur cabe 1%), kinina-HCl, pirogalol 5%, resorsin 5%. Kantaridina tidak dianjurkan digunakan karena termasuk kounterirritan yang kuat. Efek vasodilator dapat memperlebar pembuluh darah, sehingga aliran darah meningkat dan faal tubuh menjadi lebih aktif, metabolisme meningkat dan pembelahan sel dipercepat sehingga merangsang pertumbuhan rambut.

Sediaan yang mengandung vasodilator tidak termasuk sediaan kosmetika. Vasodilator yang lazim digunakan adalah pilokarpin. Efek zat kondisioner rambut digunakan untuk memperbaiki kondisi rambut, merangsang pertumbuhan rambut,

dan mencegah kerontokan rambut. Kelompok zat ini meliputi: allantoin, asam pantotenat, azulen, biotin, kamomil, minyak cambah, pantotenol, polipeptida, vitamin E, vitamin F. Vitamin F adalah campuran beberapa jenis asam poli tidak jenuh, terutama asam linoleat dan asam arakinotarakinot. Asam pantotenat umumnya digunakan dengan kadar hingga lebih kurang 1% dan pH diatur antara 4 - 7, untuk menghindari terjadinya hidrolisa. Azulen digunakan hingga batas kadar maksimum 0,01 - 0,02%. Alantoin dengan kadar maksimum lebih kurang 0,2%. Sediaan perangsang pertumbuhan rambut terdapat dalam bentuk emulsi atau krim, atau larutan (Ditjen POM 1985).

G. Hewan Percobaan

1. Sistematika kelinci

Sistematika dari hewan percobaan kelinci menurut Hustami (2006) :

Kingdom : Animlia
Phylum : Chordata
Subphylum : Veterbrata
Classis : Mammalia
Ordo : Logomorpha
Famillia : Leporidae
Genus : *Oryctolagus*
Species : *Oryctolagus cuniculus*

Penelitian ini menggunakan kelinci jenis New Zealand. Ciri-ciri jenis *New Zealand* adalah pertumbuhannya cepat, memiliki sifat yang jinak, merupakan jenis

kelinci yang unggul, memiliki bulu warna putih (Sarwono 2008). Sesuai dengan namanya kelinci *New Zealand* berasal dari New Zealand dan berkembang di Amerika Serikat dan Australia. Kelinci ini memiliki mata merah dan telinga yang tegak. Bulu halus dan tidak tebal. Karena cepat tumbuh besar maka jenis kelinci ini dapat dijadikan kelinci potong (Istiana 2008).

2. Cara hidup

Kelinci memiliki sifat suka membuat lubang di tanah atau di semak-semak. Serta biasanya mereka hidup dalam *koloni*. Pada umumnya kelinci sangat menyukai ekosistem seperti padang rumput, semak belukar, atau alam liar. Pada umumnya watak dasar kelinci selalu siaga terhadap reaksi apapun yang timbul dari lingkungannya. Ini semata – mata sebagai usaha untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya terhadap predator seperti ular, elang, anjing bahkan manusia. Kelinci juga di kenal sebagai hewan yang aktif. Makanan kelinci beragam dari sayur- sayuran serta tumbuhan hijau serta tersedianya air yang cukup.

3. Cara handling

Kelinci memiliki kebiasaan untuk menggigit dan mencakar. Apabila penanganannya kurang baik, kelinci sering berontak dan mencakar kuku dari kaki belakangnya dengan kuat. Cara menanganinya yaitu dengan menggenggam bagian belakang kelinci kedepan dari bagian tubuh, dimana bagian tubuh tersebut kulitnya agak longgar. Kemudian angkat kelinci dan bagian bawah disangga (Smith 1988).

H. Formulasi Hair Tonic

Formulasi Hair tonic untuk uji pertumbuhan rambut :

Tabel 1. Komposisi pembuatan formulasi *hair tonic*

Bahan	Konsentrasi bahan (%)			
	F1	F2	F3	F4
Ekstrak kulit putih semangka	4	6	8	-
Gliserol	5	5	5	5
Propilene glicol	10	10	10	10
BHA	0,01	0,01	0,01	0,01
Nipagin	0,18	0,18	0,18	0,18
Nipazol	0,02	0,02	0,02	0,02
Etil alkohol	40	40	40	40
Oleum rosae	q.s	q.s	q.s	q.s
Air suling	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml

Keterangan :

Formula 1 : *hair tonic* dengan penambahan ekstrak etanol kulit putih semangka 4%

Formula 2 : *hair tonic* dengan penambahan ekstrak etanol kulit putih semangka 6%

Formula 3 : *hair tonic* dengan penambahan ekstrak etanol kulit putih semangka 8%

Formula 4 : *hair tonic* tanpa penambahan zat aktif (Kirtishanti *et al.* 2011)

Pembuatan Hair tonic kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) dimulai dengan komposisi ekstrak dicampur dengan gliserol, nipagin, nipazol, BHA, etil alkohol dan air suling. Ekstrak etanol kulit putih semangka dicampur dengan etil alkohol dalam beaker glass, kemudian ambil beaker glass untuk membuat campuran nipazol, nipagin, BHA, propilenglikol larutkan. Kemudian campurkan kedalam beaker glass yang berisi ekstrak kulit putih semangka yang telah dilarutkan dengan etil alkohol. Selanjutnya ditambahkan gliserol, oleum rosae, air suling diaduk sampai homogen. Setelah jadi larutan hair tonic dimasukkan kedalam botol kaca yang bersih dan simpan pada tempat yang sejuk hindari dari sinar matahari langsung.

I. Landasan Teori

Rambut adalah mahkota bagi semua orang karena rambut berfungsi sebagai perlindungan selain itu juga sebagai keindahan. Rambut yang sehat mempunyai ciri-ciri yang tebal, berwarna hitam, berkilau, tidak kusut dan tidak rontok menjadi kebutuhan semua orang. Namun demikian tidak semua orang mempunyai rambut sehat, karena dapat di pengaruhi beberapa faktor yang dapat menyebabkan rambut menjadi tidak sehat (Rostamailis 2009). Faktor-faktor penyebab terjadinya kerontokan rambut adalah gangguan hormonal, stress, efek samping obat, umur dan makanan yang dikonsumsi. Kulit putih semangka mempunyai manfaat sebagai antioksidan, vitamin C, vitamin A, vitamin E, vitamin B₂, vitamin B₆, *citrulline*, flavonoid, saponin, likopen, polifenol (Febiliawanti 2009).

Hasil penelitian sebelumnya Kartika (2014) membuktikan bahwa ekstrak kulit putih semangka dengan konsentrasi 4% mempercepat pertumbuhan rambut. Kadar flavonoid yang terkandung dalam kulit putih semangka diduga mempunyai aktivitas sebagai penumbuh rambut. Etanol digunakan sebagai penyari karena memiliki sifat yang netral selain itu etanol juga dapat menghambat pertumbuhan kapang dan kuman, memiliki absorpsi yang baik, tidak beracun, dapat bercampur dengan air dalam segala perbandingan dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Etanol cocok digunakan sebagai pelarut dalam mengekstraksi kulit putih semangka karena etanol mempunyai polaritas yang tinggi sehingga dapat mengekstrak komponen didalam kulit putih semangka lebih banyak dibandingkan dengan jenis pelarut organik yang lain.

Hair tonic dipilih karena memiliki keuntungan dalam penggunaan yang mudah dan tidak lengket di kulit kepala, sehingga tidak meninggalkan zat yang dapat mengakibatkan ketombe. Formula yang digunakan juga dapat membantu zat aktif lebih cepat diabsorbi dengan baik, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan rambut.

J. Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disusun suatu hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

Pertama adalah hair tonic dari ekstrak kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) memiliki aktivitas dalam pertumbuhan rambut kelinci.

Kedua adalah konsentrasi ekstrak kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) pada konsentrasi 8% dapat memberikan efek yang optimal dalam pertumbuhan rambut kelinci.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi adalah jumlah dari keseluruhan objek yang akan diteliti. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) yang diambil dari daerah Sukolilo Kabupaten Pati Jawa tengah.

Sampel adalah sebagian dari populasi yang ingin diamati yang dianggap bisa mewakili keseluruhan dari populasi. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah buah semangka segar yang memiliki kulit luar berwarna hijau dan daging buahnya berwarna kuning berbiji lalu dipisahkan antara kulit putih dengan buahnya.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian ini adalah ekstrak lapisan kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schard).

Variabel kedua dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi dalam formula *Hair tonic* lapisan kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schard).

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama yang diidentifikasi terdahulu dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam, yaitu variabel bebas, variabel tergantung, variabel terkontrol, variabel rambang.

Variabel bebas adalah variabel yang sengaja dirancang untuk diteliti pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris Schard*) dengan berbagai macam konsentrasi.

Variabel terkontrol adalah variabel yang dianggap berpengaruh selain variabel bebas, sehingga perlu ditetapkan klasifikasinya agar dapat diulang dalam penelitian lain secara tepat. Variabel terkontrol dalam penelitian ini, peralatan yang digunakan, lingkungan, proses pembuatan *hair tonic*, pemilihan hewan uji dan peneliti atau manusia.

Variabel tergantung yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pusat persoalan yang merupakan kriteria penelitian. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah efek pertumbuhan rambut kelinci.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, kulit putih semangka berasal dari buah semangka yang telah dipisahkan dengan kulit hijaunya, tidak terlalu muda dan masih segar yang diperoleh dari kebun semangka di daerah Pati Jawa Tengah pada bulan Januari 2016.

Kedua, serbuk kulit putih semangka adalah lapisan kulit putih pada semangka yang diiris tipis, dikeringkan dengan cara dioven pada suhu 40°C dengan parameter kadar air $\leq 10\%$, kemudian diblender dan diayak dengan ayakan 40 mesh.

Ketiga, ekstrak kulit putih semangka adalah cairan sari dari kulit putih semangka dengan cara maserasi menggunakan penyari etanol 70% diuapkan sampai pekat.

Keempat, hewan uji yang digunakan adalah kelinci jantan dengan berat 1,5-2 kg dan berumur \pm 3 bulan yang diperoleh dari Laboratorium Farmakologi Universitas Setia Budi Surakarta.

Kelima, kerontokan rambut adalah rontoknya rambut setelah diwaxing.

Keenam, variasi konsentrasi ekstrak etanol kulit putih semangka dalam formula *hair tonic* adalah konsentrasi ekstrak etanol kulit putih semangka yang ditambahkan dalam formula *hair tonic* dengan konsentrasi 4%, 6%, 8%.

Ketujuh, pertumbuhan rambut adalah proses tumbuhnya rambut pada kulit kelinci setelah diolesi sediaan *hair tonic* lapisan ekstrak etanol kulit putih semangka.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, alat waxing, gelas ukur, pipet tetes, timbangan analitik, beker glass, cawan penguap, ayakan *mesh* 40 batang pengaduk, pinset, botol coklat, jangka sorong, blender, oven, rotary evaporator, viskotester vt-03f.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah buah semangka kuning (diambil kulit putihnya), air suling, etanol 70%, glyserol, propylene glycol, BHA, methylparaben, propylparaben, oleum rosae, kelinci jantan.

D. Jalannya penelitian

1. Determinasi tanaman semangka

Identifikasi tanaman dalam tahap penelitian ini adalah menetapkan kebenaran sampel tanaman semangka yang berkaitan dengan ciri-ciri makroskopis dan mencocokkan morfologis yang ada dalam tanaman yang akan diteliti dengan kepustakaan yang dilakukan di Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

2. Pengumpulan bahan

Sampel diperoleh dari kebun didaerah Pati, Jawa Tengah. Sampel berupa buah semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) yang berwarna kuning sudah matang dan diambil lapisan putih kulitnya.

3. Pembuatan serbuk lapisan kulit putih semangka

Bagian tanaman yang digunakan adalah kulit putih semangka. Kulit putih semangka yang telah dipisahkan dari kulit hijaunya, dikumpulkan dan dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel (sortasi basah) lalu dicuci dengan air mengalir sampai bersih, kemudian ditiriskan untuk menghilangkan air sisa-sisa pencucian. Kulit putih semangka yang telah bersih dan bebas air pencucian diiris tipis lalu dikeringkan di dalam oven pada suhu 40⁰C, lalu dibersihkan kembali dari kotoran yang mungkin tidak hilang saat sortasi kering. Simplisia kering tersebut selanjutnya blender hingga menjadi simplisia serbuk lalu diayak dengan mesh 40. Hasil penyerbukan yang berupa serbuk kering disimpan pada wadah kering dan ditutup rapat selanjutnya digunakan untuk penelitian.

4. Penetapan susut pengeringan serbuk kulit putih semangka

Penetapan susut pengeringan bahwa serbuk kulit putih semangka ditimbang sebanyak 2 gram kemudian diukur susut pengeringan dengan alat

pengukur *moisture balance*. *Moisture balance* ditutup hingga *moisture balance* memberi tanda. Pengukuran kelembaban simplisia memenuhi syarat tidak boleh lebih dari 10%.

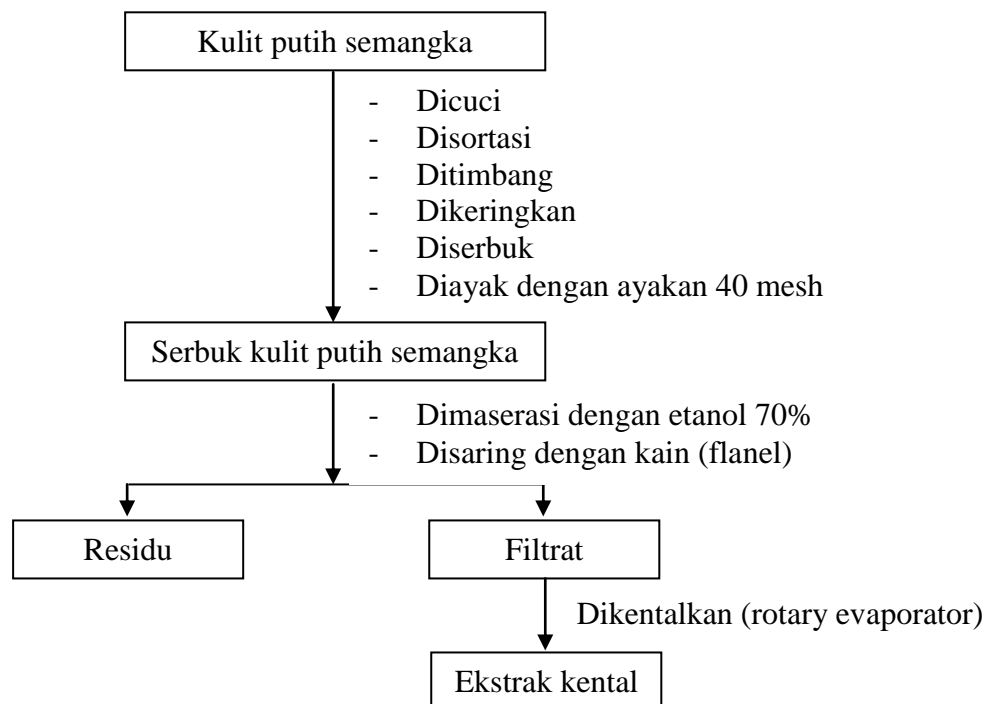
5. Identifikasi kulit putih semangka

5.1 Organoleptis serbuk. Identifikasi serbuk kulit putih semangka secara organoleptis bentuk dan warna, bau dan rasa dari serbuk kulit putih semangka.

5.2 Organoleptis ekstrak. Identifikasi ekstrak kulit putih semangka secara organoleptis bentuk dan warna, bau dan rasa dari kulit putih semangka.

6. Pembuatan ekstrak lapisan kulit putih semangka

Sebanyak 1000 gram serbuk lapisan kulit putih semangka direndam dengan etanol 70% sebanyak 7500 ml maserasi dilakukan selama 5 hari sambil digojok berulang-ulang, setelah itu dipisahkan antara filtrat dengan ampas dengan menggunakan corong Buchner. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sehingga dihasilkan ekstrak kental.



Gambar 3. Pembuatan ekstrak kulit putih semangka

7. Analisa rendemen ekstrak kulit putih semangka

Ekstrak kulit putih semangka yang dihasilkan kemudian dihitung rendemennya dengan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot serbuk simplisia}}{\text{Bobot simplisia segar}} \times 100\%$$

8. Identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan ekstrak kulit putih semangka

Identifikasi kandungan kimia dimaksudkan untuk menetapkan kebenaran kandungan kimia flavonoid, saponin, likopen, polifenol yang terkandung dalam serbuk dan ekstrak kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) dan dibuktikan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Identifikasi kandungan kimia kulit putih semangka adalah sebagai berikut:

8.1 Penyiapan sampel. Sebanyak 50-100 mg serbuk dan ekstrak kulit putih semangka ditambah 100 ml air panas kemudian dididihkan selama 15 menit dan disaring. Filtrat yang diperoleh tersebut larutan A, kemudian diidentifikasi kandungan kimianya (Depkes 1995).

8.2 Identifikasi flavonoid. Larutan A sebanyak 5 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambah 0,1 gram serbuk Mg, 2 ml larutan alkohol : asam klorida (1:1) dan pelarut amil alkohol. Campuran dikocok kuat-kuat kemudian dibiarkan memisah. Reaksi positif ditunjukkan adanya warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes 1995)

8.3 Identifikasi polifenol. Sampel ekstrak diambil 1ml kemudian ditambahkan 5 tetes larutan FeCl₃ 5%. Polifenol positif jika terjadi perubahan warna menjadi biru hingga hitam (Richa *et al* 2012).

8.4 Identifikasi saponin. Larutan A sebanyak 5 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian kocok kuat-kuat selama 10 menit, terbentuknya buih selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1-10 cm. Penambahan 1 tetes HCL 2N, jika buih yang terbentuk tetap ada menunjukkan serbuk dan ekstrak positif mengandung saponin (Depkes 1995).

9. Uji bebas alkohol

Ekstrak kulit putih semangka diuji alkoholnya dengan melakukan uji esterifikasi alkohol. Ekstrak tersebut ditambahkan asam sulfat pekat dan asam asetat kemudian dipanaskan. Adanya sisa alkohol ditandai dengan aroma ester yang khas.

10. Pembuatan Hair tonic kulit putih semangka dengan konsentrasi 4%, 6% dan 8%

Tabel 2. Pembuatan Hair tonic kulit putih semangka dengan konsentrasi 4%, 6% dan 8%

Bahan	Konsentrasi bahan (%)			
	F1	F2	F3	F4
Ekstrak kulit putih semangka	4	6	8	-
Gliserol	5	5	5	5
Propilene glicol	10	10	10	10
BHA	0,01	0,01	0,01	0,01
Nipagin	0,18	0,18	0,18	0,18
Nipasol	0,02	0,02	0,02	0,02
Etil alkohol	40	40	40	40
Oleum rosae	q.s	q.s	q.s	q.s
Air suling	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml

Keterangan :

Formula 1 : *hair tonic* dengan penambahan ekstrak etanol kulit putih semangka 4%

Formula 2 : *hair tonic* dengan penambahan ekstrak etanol kulit putih semangka 6%

Formula 3 : *hair tonic* dengan penambahan ekstrak etanol kulit putih semangka 8%

Formula 4 : *hair tonic* tanpa penambahan zat aktif (Kirtishanti *et al.* 2011)

Pembuatan Hair tonic kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) dimulai dengan komposisi ekstrak dicampur dengan gliserol, nipagin, nipasol, BHA, etil alkohol dan air suling. Ekstrak etanol kulit putih semangka dicampur dengan etil alkohol dalam beaker glass, kemudian ambil beaker glass untuk membuat campuran nipasol, nipagin, BHA, propilenglikol larutkan. Kemudian campurkan kedalam beaker glass yang berisi ekstrak kulit putih semangka yang telah dilarutkan dengan etil alkohol. Selanjutnya ditambahkan gliserol, oleum rosae, air suling diaduk sampai homogen. Setelah jadi larutan hair tonic dimasukkan kedalam botol kaca yang bersih dan simpan pada tempat yang sejuk hindari dari sinar matahari langsung.

11. Pengujian mutu fisik sediaan Hair tonic

Pengujian sediaan *Hair tonic* pada ekstrak kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) menggunakan uji organoleptik, homogenitas, uji pH, viskositas.

11.1 Uji organoleptik. Pengujian organoleptik dilakukan pada sediaan Hair tonic kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) yang sudah dibuat untuk melihat secara visual penampilan fisik dari sediaan Hair tonic yang dibuat. Sediaan hair tonic diamati dari bau dan warna sediaan (Anief 1997).

11.2 Uji pH. PH diukur dengan alat potensiometrik (pH meter). Kalibrasi pH meter dengan mencelupkan elektroda pada dua larutan dapar sehingga pH larutan uji diharapkan terletak diantaranya biasanya digunakan dapar standar pH 4 dan pH 7. PH sediaan *hair tonic* disesuaikan dengan pH kulit kepala, yaitu berkisar pH 4,5-6,5. Jika terlalu asam maka akan menyebabkan iritasi kulit. Jika terlalu basa akan menyebabkan gatal-gatal dan kulit bersisik.

11.3 Uji Viskositas. Viskositas diuji dengan menggunakan Viskotester vt-03f.

12. Uji aktivitas pertumbuhan rambut

Hewan uji kelinci yang sudah dicukur bulu didaerah punggung sebelah kanan dan sebelah kiri sampai licin kemudian olesi dengan Hair tonic ekstrak kulit putih semangka 4% sebanyak 1 ml. Pada formula 2 dengan konsentrasi 6% kelinci diolesi pada punggung yang telah *diwaxing* sebanyak 1 ml. Pada formula 3 dengan konsentrasi 8% kelinci diolesi pada punggung sebanyak 1 ml. Pada kelompok kontrol normal maka kelinci tidak diolesi sediaan *hair tonic*. Pada kelompok kontrol negatif kelinci diolesi dengan sediaan *hair tonic* tanpa penambahan zat aktif sebanyak 1 ml. Pada kelompok kontrol positif kelinci diolesi sediaan *hair tonic* natur yang telah terdaftar BPOM. Dioleskan dua kali sehari setiap pagi dan sore selama 3 minggu.

13. Pengamatan pertumbuhan rambut

Pengamatan panjang rambut pada tiap daerah dilakukan pada hari ke-7, 14 dan 21. Sebanyak 10 rambut kelinci secara acak diukur panjangnya dengan menggunakan jangka sorong. Dan data rata-rata rambut yang diperoleh diolah secara statistic untuk melihat apakah ada perbedaan yang bermakna antara daerah uji dengan kontrol.

Selain mengukur panjang rambut, pengukuran bobot rambut juga dilakukan untuk mengetahui kelebatan rambut. Pengukuran bobot dilakukan pada hari ke-21 dengan cara mencukur rambut yang tumbuh pada daerah uji kemudian ditimbang. Hasil yang diperoleh dihitung secara statistik (Adhirajan, 2003).

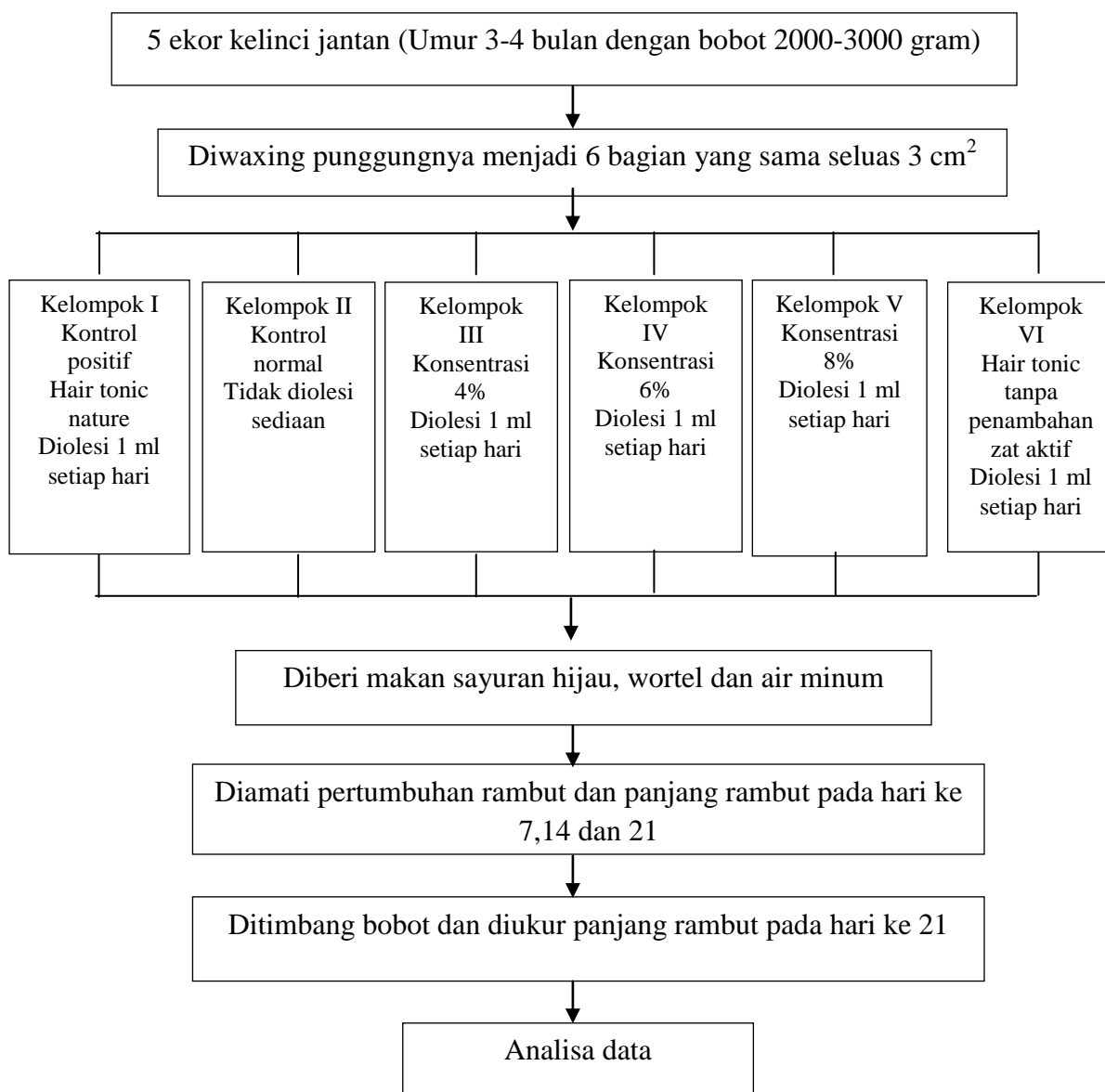
14. Perhitungan berat rambut dan panjang rambut

Pengamatan dilakukan dengan mengambil 6-10 helai rambut kelinci dengan cara dicabut menggunakan pinset diluruskan dan diletakkan pada alas berwarna gelap serta ditempelkan dengan selotif, kemudian diukur rambut kelinci terpanjang dengan menggunakan jangka sorong. Data rata-rata panjang rambut yang diperoleh diolah secara statistika untuk melihat apakah ada perbedaan yang bermakna antara daerah uji dengan kontrol.

Pengamatan dilakukan pada hari ke -21 rambut kelinci yang telah dilakukan percobaan di cukur lalu ditimbang dengan timbangan analitik. Dan rata-rata berat rambut yang diperoleh di olah secara statistik untuk melihat apakah ada perbedaan yang bermakna antara daerah uji dengan kontrol.

E. Analisa Data

Dari hasil pengujian efek sediaan Hair tonic ekstrak kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad). Konsentrasi 4%, 6%, 8% dengan hari perlakuan dianalisa secara statistik menggunakan Kolmogrov-Smirnov. Hasil yang diperoleh jika terdistribusi normal dilanjutkan dengan ANOVA satu jalan taraf kepercayaan 95%. Lanjutkan dengan uji tukey untuk mengetahui konsentrasi mana yang mempunyai pengaruh yang sama atau berbeda antara satu dengan yang lainnya. Berat rambut diuji secara statistik menggunakan Kolmogrov-Smirnov, jika terdistribusi normal dilanjutkan analisa ANOVA satu jalan taraf kepercayaan 95%.



Gambar 4. Skema pengujian aktivitas pertumbuhan rambut *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Determinasi Kulit Putih Semangka

Determinasi kulit putih semangka digunakan untuk mencocokkan ciri-ciri morfologi yang ada pada tanaman semangka terhadap pustaka. Tujuan dilakukan uji determinasi adalah mengetahui kebenaran tanaman semangka yang digunakan, menghindari terjadinya kesalahan dalam pengumpulan bahan agar penelitian ini menggunakan tanaman yang dimaksud. Determinasi kulit putih semangka dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Hasil identifikasi berdasarkan nomor BF/390/Ident/XI/2015 bahwa tanaman semangka yang digunakan dalam penelitian ini adalah (*Citrullus Vulgaris* Schrad) dengan suku *Cucurbitaceae*. Sinonim *Citrullus lanatus* (Thumb) M dan *Cloeynthis citrullus* (L) O.K. Hasil identifikasi tanaman semangka dapat dilihat pada lampiran 1.

B. Hasil Pembuatan Ekstrak Kulit Putih Semangka

1. Pengumpulan bahan kulit putih semangka

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) dengan ciri-ciri kulit buah berwarna hijau segar yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda serta terbebas dari hama, yang tumbuh di Desa Sukolilo Kabupaten Pati, Jawa Tengah pada bulan Desember 2015.

2. Pembuatan serbuk kulit putih semangka

Kulit semangka yang telah terkumpul disortasi dan dibersihkan dengan air dari kotoran dan cemaran, lalu di kupas agar terpisah dengan kulit hijaunya dan dipotong-potong setelah itu di keringkan dengan oven pada suhu 40°C diserbuk lalu diayak dengan ayakan nomor 40. Pengeringan dilakukan agar simplisia dapat disimpan pada waktu yang cukup lama tanpa mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh mikroorganisme, sedangkan penyerbukan bertujuan untuk memperluas permukaan partikel bahan yang kontak dengan pelarut sehingga penyarian dapat berlangsung efektif.

Hasil prosentase rendemen bobot kering terhadap bobot basah kulit putih semangka dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Hasil prosentase bobot kering terhadap bobot basah kulit putih semangka

Bobot basah (g)	Bobot kering	Rendemen (% b/b)
25000	2560	10,24%

Prosentase rendemen kulit putih semangka kering terhadap kulit putih semangka basah adalah 10,24 %. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 7.

3. Identifikasi serbuk kulit putih semangka

3.1 Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk kulit putih semangka

Identifikasi makroskopis serbuk kulit putih semangka dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan organoleptis. Identifikasi makroskopis pada serbuk ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dari kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad). Pemeriksaan ini meliputi bentuk, bau, rasa, dan warna. Berikut hasil pemeriksaan organoleptis serbuk kulit putih semangka dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Identifikasi organoleptis serbuk kulit putih semangka

Keterangan	Organoleptis
Bentuk	Serbuk
Bau	Khas
Rasa	Tawar / tidak berasa
Warna	Hijau muda

Hasil tabel 4 menunjukkan identifikasi serbuk kulit putih semangka berbentuk serbuk, berbau khas, rasanya pahit dan berwarna kecoklatan.

3.2 Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak kental kulit putih semangka Pemeriksaan organoleptis terhadap ekstrak kental dilakukan menggunakan indera penglihatan, pembau, dan perasa. Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil pemeriksaan organoleptik ekstrak kental kulit putih semangka

Jenis pemeriksaan	Hasil
Bentuk	Kental
Warna	Cokelat kehijauan
Bau	Khas
Rasa	Tawar, sedikit manis, sedikit pahit

3.3 Hasil penetapan kadar kelembapan serbuk kulit putih semangka

Penetapan kadar lembab serbuk kulit putih semangka dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta menggunakan alat *moisture balance*. Hasil penetapan kadar lembab dapat dilihat pada tabel 6.

Penetapan kadar lembab dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan air yang ada didalam serbuk kulit putih semangka. Kadar air yang melebihi dari 10% akan menyebabkan ezimatik dan kerusakan oleh mikroba. Air yang tersisa didalam simplisia dengan kadar lebih dari 10% merupakan media pertumbuhan kapang serta jasad renik lainnya. Proses pengeringan yang dilakukan dapat

menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar air kurang dari 10% (Depkes1995b).

Tabel 6. Hasil penetapan kadar kelembapan kulit putih semangka

No	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Kadar kelembapan (%)
1	2,00	1,87	7,00
2	2,00	1,87	7,00
3	2,00	1,86	6,50
	Rata –rata		6,83
	$\Sigma x \pm SD$		6,83 \pm 0,28

Hasil penetapan kadar lembab serbuk kulit putih semangka adalah sebesar 6,83. Nilai ini telah memenuhi persyaratan kadar air simplisia yaitu kurang dari 10%. Perhitungan kadar lembab dapat dilihat pada lampiran 8.

4. Hasil pembuatan ekstrak kulit putih semangka

Ekstrak kulit putih semangka dibuat dengan menggunakan metode maserasi. Pembuatan ekstrak kulit putih semangka dilakukan dengan menimbang serbuk kulit putih semangka sebanyak 1000 gram. Kemudian dimasukkan kedalam bejana maserasi selama 5 hari dan digojog setiap hari. Ekstrak yang diperoleh disaring dengan kain flanel steril, kemudian dipekatkan dengan menggunakan evaporator pada suhu 45°C sampai diperoleh ekstrak yang kental. Hasil pembuatan ekstrak kulit putih semangka dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil prosentase rendemen ekstrak kulit putih semangka

Berat serbuk (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%b/b)
1000	135,22	13,5%

Kulit putih semangka dengan berat serbuk 1000 g, dimaserasi dengan etanol 70% sebanyak 7500 ml dan diperoleh berat ekstrak kental sebanyak 135,22 g, hasil rendemennya adalah 13,5%. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 9.

5. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan ekstrak kulit putih semangka

Identifikasi kandungan serbuk dan ekstrak kulit putih semangka dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam kulit putih semangka. Identifikasi pada senyawa flavonoid, saponin, polifenol. Hasil pengujian identifikasi kandungan serbuk dan ekstrak kulit putih semangka dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan ekstrak kulit putih semangka

Kandungan senyawa kimia	Hasil		Pustaka	Intepretasi data	
	Serbuk	Ekstrak		Serbuk	Ekstrak
Flavonoid	Terbentuk warna kuning pada lapisan amil alkohol	Terbentuk warna kuning pada lapisan amil alkohol	Terbentuk warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes 1995b)	(+)	(+)
Saponin	Terbentuk buih yang menetap walaupun ditambah Hcl 2N buih tidak hilang	Terbentuk buih yang menetap walaupun ditambah Hcl 2N buih tidak hilang	Terbentuk buih yang menetap walaupun ditambah Hcl 2N buih tidak hilang (Depkes 1995b)	(+)	(+)
Polifenol	Terbentuk endapan merah bata	Terbentuk endapan merah bata	Terbentuk endapan merah bata (Harborne 1987)	(+)	(+)
Keterangan:	(+) = Mengandung golongan senyawa kimia (-) = Tidak mengandung golongan senyawa kimia				

Tabel 8 menunjukkan hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan ekstrak kulit putih semangka dengan menggunakan tabung reaksi yang fotonya dapat dilihat pada lampiran 6. Hasil kandungan senyawa kimia serbuk dan ekstrak kulit putih semangka mengandung flavonoid, saponin, polifenol.

6. Hasil uji bebas etanol pada ekstrak etanol 70% kulit putih semangka

Pengujian bebas etanol ekstrak kulit putih semangka dilakukan dengan cara uji esterifikasi yaitu ekstrak etanol kulit putih semangka ditambah H_2SO_4

pekat (asam sulfat) dan CH_3COOH (asam asetat) kemudian dipanaskan (Depkes 1995b). Hasil pengujian ini dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil pengujian bebas etanol pada ekstrak etanol 70% kulit putih semangka.

Simplisia	Tes bebas etanol	Hasil uji	Pustaka
Ekstrak kulit putih semangka	Ekstrak + H_2SO_4 pekat + CH_3COOH Kemudian dipanaskan	Tidak tercium bau Ester yang khas	Tidak tercium bau ester yang khas (Depkes 1995b)

C. Hasil Pembuatan Hair Tonic Kulit Putih Semangka

1. Hasil pengujian mutu fisik sediaan hair tonic

Uji mutu fisik sediaan hair tonic yang dilakukan adalah uji organoleptis, uji pH, uji viskositas.

1.1 Uji organoleptis hair tonic Pengujian organoleptis hair tonic ekstrak kulit putih semangka dilakukan untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan yang yang dihasilkan sebaiknya memiliki warna yang menarik, bau yang menyenangkan dan konsistensi yang bagus. Hasil yang diperoleh terhadap pengamatan organoleptis hair tonic ekstrak kulit putih semangka dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil pengujian organoleptis formula hair tonic ekstrak kulit putih semangka.

Pemeriksaan	Waktu	Formula 1 (4%)	Formula 2 (6%)	Formula 3 (8%)	Kontrol negatif
Warna	Minggu 1	Coklat	Coklat kekuningan	Coklat pekat	Jernih
	Minggu 2	Coklat	Coklat kekuningan	Coklat pekat	Jernih
	Minggu 3	Coklat	Coklat kekuningan	Coklat pekat	Jernih
Bau	Minggu 1	Khas	Khas	Khas	Khas
	Minggu 2	Khas	Khas	Khas	Khas
	Minggu 3	Khas	Khas	Khas	Khas
Konsistensi	Minggu 1	Cair	Cair	Cair	Cair
	Minggu 2	Cair	Cair	Cair	Cair
	Minggu 3	Cair	Cair	Cair	Cair

FI = formula *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka 4%
 FII = formula *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka 6%
 FIII = formula *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka 8%
 K - = formula *hair tonic* tanpa ekstrak kulit putih semangka

Hasil pengujian menunjukkan warna, bau dan konsistensi yang sama dari minggu ke-1 setelah pembuatan hingga minggu ke-3 yaitu berwarna coklat, coklat kekuningan, coklat pekat. Berbau khas dan konsistensi cair. Kesimpulan dari hasil pengamatan adalah warna, bau dan konsistensi stabil selama penyimpanan 21 hari.

1.2 Uji pH hair tonic Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman suatu pH dengan menggunakan pH meter yang dimasukkan kedalam sediaan hair tonic kulit putih semangka tekan tombol on lalu pH meter akan membaca berapa pH hair tonic tersebut. Hasil dari uji pH dari ketiga formula hair tonic tersebut dapat dilihat pada tabel 11 menunjukkan bahwa pada minggu 1 dan ke 2 pHnya sama yaitu 6 sedangkan pada minggu ke 3 mengalami kenaikan karena pengaruh suhu. Sediaan *hair tonic* kulit putih semangka memiliki pH rata-rata pada minggu pertama 6 minggu kedua 6 minggu ketiga 6,03 yang sesuai dengan kriteria pH kulit yaitu 4,5-6,5 sehingga aman untuk digunakan, karena pH yang terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik (Naibaho *et.al* 2013).

Tabel 11. Uji pH hair tonic ekstrak kulit putih semangka

Uji pH Hair tonic			
Minggu	Formula 1 (4%)	Formula 2 (6%)	Formula 3 (8%)
1	6,0	6,0	6,04
2	6,0	6,0	6,07
3	6,0	6,0	6,0
FI	= formula <i>hair tonic</i> ekstrak kulit putih semangka 4%		
FII	= formula <i>hair tonic</i> ekstrak kulit putih semangka 6%		
FIII	= formula <i>hair tonic</i> ekstrak kulit putih semangka 8%		

1.3 Uji Viskositas hair tonic Uji Viskositas hair tonic Uji viskositas dilakukan digunakan untuk melihat viskositas dari sediaan *hair tonic* ekstrak kulit

putih semangka menggunakan alat viskotester vt-03f . Hasilnya dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Uji viskositas hair tonic ekstrak kulit putih semangka

Formula 1 (4%)	Formula 2 (6%)	Formula 3 (8%)	Kontrol negatif
4,3	5,0	5,5	4,0

2. Uji aktivitas sediaan *hair tonic* terhadap pertumbuhan rambut

Pengujian aktivitas pertumbuhan rambut ekstrak kulit putih semangka dilakukan pada kelinci dengan jenis, berat dan umur yang seragam. Hewan uji kelinci yang sudah diaklimatisasi, diwaxing bulunya didaerah punggung kanan dan kiri masing-masing menjadi 3 bagian dengan ukuran yang sama yaitu 3x3 cm dan diberi jeda 1cm pada masing-masing punggung yang sudah diwaxing, kemudian pada masing-masing punggung yang sudah diwaxing diberikan perlakuan yang berbeda. Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk melihat keefektivan *hair tonic* adalah modifikasi metode Tanaka *et al* (1980). Waktu pengujian dilakukan selama 3 minggu dengan pemberian sediaan setiap hari pada pagi dan sore hari. Sediaan yang dioleskan pada punggung kelinci terdiri dari kontrol positif menggunakan hair tonic Natur yang telah terdaftar oleh BPOM, kontrol negatif menggunakan larutan tanpa penambahan zat aktif, kontrol normal tidak diolesi apa-apa, formula 1 dengan konsentrasi 4%, formula 2 dengan konsentrasi 6%, formula 3 dengan konsentrasi 8% sebanyak 1ml setiap pengolesan. Pengamatan hasil dilakukan pada minggu ke 3 menurut (Rostamailis dkk, 2008) dikarenakan pertumbuhan rambut normal sekitar 1/3 milimeter setiap harinya atau 1cm perbulan sehingga sekitar 3 minggu rambut lebih mudah diamati

dan diukur. Pada proses pencabutan bulu kelinci menggunakan pinset agar bisa tercabut sampai akar dan diambil sebanyak 10 helai rambut secara acak, pengukuran dilakukan untuk mengetahui kemampuan *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka dalam menstimulasi panjang rambut kelinci, pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Hasil data rata-rata panjang rambut minggu ke-3 dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Data rata-rata panjang rambut minggu ke-3

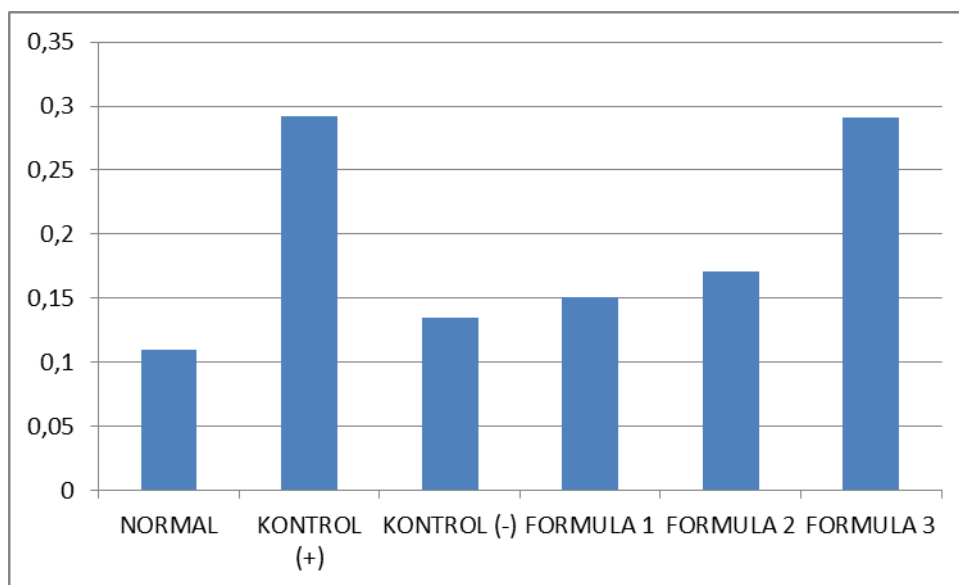
Kelinci	Rata-rata panjang rambut (mm)					
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Kontrol (+)	Kontrol (-)	Normal
I.	12,35	14,8	15,8	17,55	10,5	8
II.	12,75	14,65	15,75	18,1	10,55	7,45
III.	13,2	14,7	15,4	18,1	10,55	7,25
IV.	12,7	14	15,3	18,15	10,67	7,55
V.	12,6	14,7	15,5	18,15	10,7	7,3
Rata-rata	12,72	14,57	15,55	18,01	10,59	7,51

- FI = formula *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka 4%
 FII = formula *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka 6%
 FIII = formula *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka 8%
 K - = formula *hair tonic* tanpa ekstrak kulit putih semangka

Berdasarkan data rata-rata panjang rambut minggu ke 3, pada kelompok normal terjadi pertumbuhan tetapi dibandingkan dengan kelompok yang lain pertumbuhan yang terjadi paling rendah daripada kelompok uji dan kontrol lainnya.

Uji yang dapat digunakan untuk mengetahui normalitas pertumbuhan rambut kelinci yaitu menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* (Lebih dari 50 Data). Hasil uji dari *Kolmogorov-Smirnov* data rata-rata pertumbuhan rambut nilai $P > 0,05$ yaitu $0,174 > 0,05$ sehingga secara keseluruhan data dinyatakan terdistribusi normal. Dilanjutkan dengan uji ANOVA data rata-rata pertumbuhan rambut nilai $P > 0,05$ yaitu $0,144 > 0,05$ sehingga data dinyatakan homogen.

Berdasarkan hasil uji Tukey pada minggu ke-3 menunjukkan bahwa antara kelompok normal memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok uji dan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok yang diberi *hair tonic* mengalami pertumbuhan rambut. Untuk melihat keefektifitasan formula uji dalam masing-masing kelompok dilakukan perbandingan dengan menggunakan kontrol positif. Berdasarkan rata-rata pertumbuhan rambut formula 3 konsentrasi 8% lebih efektif dalam menumbuhkan rambut karena mendekati dengan kontrol positif. Menurut (Kartika 2014) kemampuan ekstrak kulit putih semangka dapat memberikan efek pertumbuhan pada kelinci dikarenakan oleh kandungan flavonoid yang dapat melebarkan pembuluh darah dirambut yang dapat mensuplai darah dan tercukupi sehingga dapat memperlancar pertumbuhan rambut. Selain itu kandungan asam aminonya dapat membantu dalam pembentukan protein karena protein merupakan zat utama dalam pertumbuhan rambut dengan jumlah sekitar 98%, flavonoid juga mempunyai aktivitas sebagai anti virus dan bakterisid yang dapat menekan pertumbuhan bakteri dan virus sehingga dapat mempercepat pertumbuhan rambut dan kerontokan. Saponin mempunyai kemampuan untuk membentuk busa sehingga dapat membersihkan kotoran dikulit kepala dan bersifat kounteriritan sehingga terjadi peningkatan sirkulasi darah perifer dikulit kepala dan meningkatkan pertumbuhan rambut. Polifenol mempunyai aktivitas sebagai desinfektan serta likopen sebagai antioksidan.



Gambar 5. Histogram rata-rata pertumbuhan rambut minggu ke 3

Berdasarkan histogram menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan pada minggu ke 3. Kontrol normal menunjukkan pertumbuhan rambut tetapi lebih rendah dibandingkan dengan kelompok uji dan kontrol lainnya dikarenakan kontrol normal tidak diberi perlakuan atau stimulasi sehingga dibandingkan dengan yang lainnya kontrol normal menunjukkan panjang rambut jauh berbeda, kontrol positif disini menunjukkan pertumbuhan rambut yang paling bagus diantara uji dan kontrol lainnya disebabkan oleh adanya zat aktif yang berperan sebagai penumbuh rambut, kontrol negatif lebih bagus dari pada kontrol normal karena kontrol negatif berisi bahan –bahan tambahan seperti air suling, alkohol, propilene glicol, gliserol, BHA, nipagin, nipasol. Alkohol dapat berperan membuka kelenjar sebum sehingga dapat membantu dalam pembentukan folikel rambut selain itu alkohol bisa membersihkan kulit kepala dari kotoran sehingga dapat memperlebar pembuluh darah dikepala dan suplai oksigen cukup untuk pertumbuhan rambut. Berdasarkan hasil pengukuran diatas terlihat bahwa sediaan

hair tonic ekstrak kulit putih semangka dengan konsentrasi 4%, 6%, 8% mempunyai kemampuan menstimulasi pertumbuhan rambut, yang lebih baik adalah konsentrasi 8% bila dibandingkan dengan konsentrasi lainnya karena pada konsentrasi 8% terdapat zat aktif aktif polifenol sebagai desinfektan, flavonoid mempunyai aktivitas sebagai antivirus/bakteriside yang dapat menekan pertumbuhan bakteri dan virus sehingga dapat mempercepat pertumbuhan dan kelembatan rambut sedangkan saponin mempunyai kemampuan untuk membentuk busa sehingga dapat membersihkan kotoran dikulit kepala dan bersifat kounteriritan dan terjadi peningkatan sirkulasi darah perifer dikulit kepala sehingga meningkatkan pertumbuhan rambut.

3. Berat rambut kelinci minggu ke-3

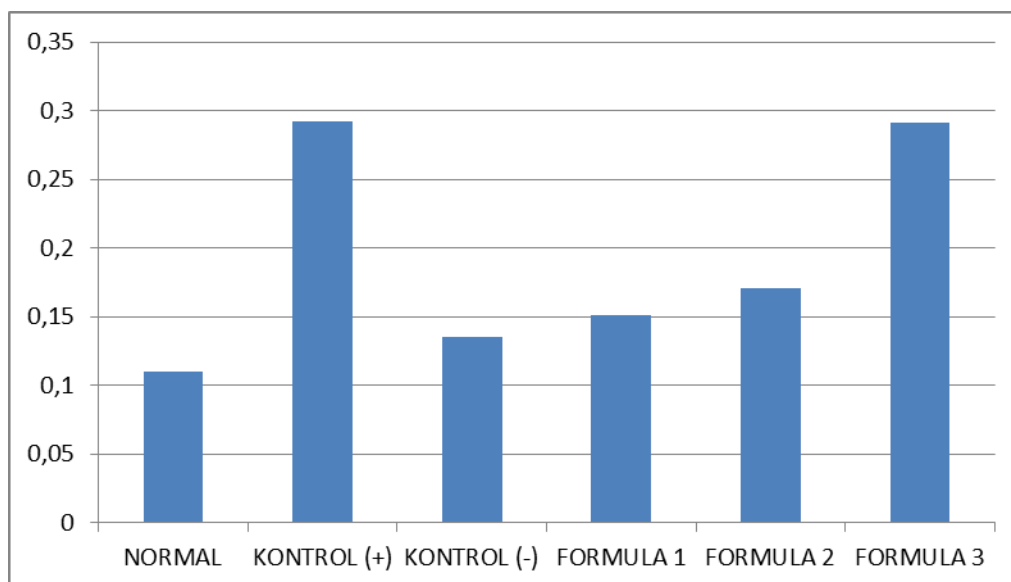
Penimbangan bobot rambut kelinci dapat dijadikan sebagai parameter *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka terhadap bobot rambut kelinci. dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Data berat rambut kelinci minggu ke-3

Kelinci	Bobot rambut (gram)					
	Kontrol normal	Kontrol positif	Kontrol negatif	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1	0,113	0,295	0,139	0,144	0,170	0,295
2	0,100	0,289	0,139	0,147	0,160	0,285
3	0,112	0,294	0,130	0,150	0,169	0,289
4	0,110	0,295	0,135	0,156	0,180	0,290
5	0,113	0,285	0,132	0,160	0,178	0,295
Rata-rata	0,110	0,292	0,135	0,151	0,171	0,291
FI	= formula <i>hair tonic</i> ekstrak kulit putih semangka 4%					
FII	= formula <i>hair tonic</i> ekstrak kulit putih semangka 6%					
FIII	= formula <i>hair tonic</i> ekstrak kulit putih semangka 8%					
K -	= formula <i>hair tonic</i> tanpa ekstrak kulit putih semangka					

Sedangkan pada berat rambut kelinci minggu ke-3 dapat menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji berat rambut kelinci $P > 0,05$ yaitu $0,086 >$

0,05 sehingga pada keseluruhan data terdistribusi normal. Dilanjutkan dengan uji ANOVA data berat rambut kelinci $P > 0,05$ yaitu $0,592 > 0,05$ sehingga data dinyatakan homogen. Berdasarkan hasil uji Tukey pada berat rambut kelinci minggu ke-3 menunjukkan bahwa kelompok normal memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok uji dan kelompok kontrol. Pada formula 3 konsentrasi 8% tidak memiliki perbedaan yang bermakna dengan kontrol positif. Kelompok formula 3 lebih efektif dalam penambahan berat rambut kelinci karena nilainya mendekati kontrol positif.



Gambar 6. Histogram Berat rambut kelinci minggu ke-3

Berdasarkan histogram diatas dapat dilihat perbedaan berat rambut minggu ke 3 pada masing masing perlakuan kontrol dan uji. Dari ke 3 kelompok uji menunjukkan bahwa formula ke 3 memiliki berat rambut yang hampir mendekati kontrol positif dikarenakan bahwa pada formula 3 dengan konsentrasi 8% terdapat zat yang berkhasiat polifenol sebagai desinfektan, flavonoid mempunyai aktivitas sebagai antivirus/bakteriside yang dapat menekan

pertumbuhan bakteri dan virus sehingga dapat mempercepat pertumbuhan dan kelebatan rambut sedangkan saponin mempunyai kemampuan untuk membentuk busa sehingga dapat membersihkan kotoran dikulit kepala dan bersifat kounteriritan dan terjadi peningkatan sirkulasi darah perifer dikulit kepala sehingga meningkatkan pertumbuhan rambut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang formulasi dan uji aktifitas pertumbuhan rambut kelinci dari sediaan *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Pertama, sediaan *hair tonic* ekstrak kulit putih semangka dengan konsentrasi 4%, 6% dan 8% mempunyai aktivitas mempercepat pertumbuhan rambut kelinci.

Kedua, sediaan *hair tonic* dengan konsentrasi ekstrak kulit putih semangka (*Citrullus Vulgaris* Schrad) dengan konsentrasi 8% menunjukkan bahwa lebih efektif mempercepat pertumbuhan rambut kelinci dibandingkan dengan konsentrasi 4% dan 6% tetapi tidak sebaik kontrol positif.

B. Saran

Pertama, perlu dilakukan penelitian formulasi *hair tonic* dengan penambahan konsentrasi ekstrak kulit putih semangka agar mendapatkan konsentrasi yang lebih efektif.

Kedua, perlu dilakukan uji klinis untuk mengetahui batas toksisitas sediaan *hair tonic* sehingga dapat lebih efektif dalam pertumbuhan rambut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhirajan, N., Kumar, Ravi. 2003. *In Vivo and In Vitro Evaluation of Hair Growth Potential of Hibiscus rosa-sinensis* Linn. Chennai: Central Leather Research Institute.
- Anief M. 2000. *Ilmu Meracik Obat*. Cetakan Kesembilan. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Hlm 168.
- Anief, M. 1997. *Formulasi Obat Topikal dan Dasar Penyakit Kulit*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta . Hlm. 30-39.
- Anonim. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Ed ke-4*. Farida Ibrahim, penerjemah. Jakarta. UI: Press.390-398.
- Bariqina, Endang dan Ideawati, Zahida. 2001. *Perawatan dan Penataan rambut*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Dalimartha S. 2001. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid III. Jakarta: Trubus Agriwijaya. Hlm 43-49.
- Dalimartha, S. dan Soedibyo, M. 1999. *Perawatan Rambut dengan Tambahan Obat dan Diet Suplemen*. Jakarta Swadaya.
- Dalimartha, S., 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid I,. Trubus Agriwijaya. Jakarta.
- Daniel, Andri. 2012. *Intensif Tanaman Semangka Tanpa Biji*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Depkes RI. 1985. *Formularium Kosmetik Indonesia*. Cetakan pertama. Jakarta
- Depkes. 1995. *Materi Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.hlm 541-553.

- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Ditjen POM. 1985, *Farmakope Indonesia*, edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 1-3, 896.
- Djuanda A, Hamzah M, Aisah S. 2010. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, edisi V. Jakarta: Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.
- Febiliawanti, Intan Airlina. 2009. *Semangka: Penghilang Dahaga Kaya Antioksidan*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Harahap, M. 2000. *Ilmu Penyakit Kulit*. Jakarta: Hipokrates
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia*. Ed ke-2. Ibrahim F, penerjemah: Bandung: ITB Bandung Press. Hlm 70-71, 102-152.
- Hustami R, 2006. *Panduan Memelihara Kelinci Hias*. Agromedia Pustaka,
- Ide, Pangkalan. 2011. *Mencegah Kebotakan Dini*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. Jakarta. Hlm 56-60.
- Kartika, Liya Dwi dan Sri Dwiyanti. 2014. *Pengaruh Perbedaan Volume Ekstrak Lapisan Putih Buah Semangka (Citrullus Vulgaris Schrad) Terhadap Sifat Organoleptik Kosmetik Hair Tonic*. Universitas Negeri Surabaya.
- Kirtishanti A, Dewi NL, Jessy M. 2001. Kemampuan sediaan hair tonic ekstrak kulit apel (*Malus sylvestris L.*) Var Rome Beauty dalam menumbuhkan rambut tikus. *Simposium penelitian bahan obat alam XV*. 217-229.
- Lemieux J, Maunsell E, Provencher L. 2008. *Chemotherapy-induced alopecia and effects on quality of life among women with breast cancer: a literature review*. *Psychooncology* ;17(4):317-28.
- Markham. K.R. 1988. *Techniques of flavonoid identification*., diterjemahkan oleh Kokasih Padmawatina. ITB. Bandung. 1-117.
- Meidan.M.V, Bonner.C.M, Michniak.B.B. 2005. Transfollicular Drug Delivery-Is it a reality, *Int. J.Pharm*, 306:1-14.
- Naibaho OH, Yamlean PVY, Wiyono W. 2013. Pengaruh basis salep terhadap formulasi sediaan salep ekstrak daun kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) pada kulit punggung kelinci yang dibuat infeksi *Stapylococcus aureus*. Manado: Program Studi Farmasi, FMIPA UNSRAT.
- Priskila, Vany. 2012. *Uji Stabilitas Fisik Dan Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Tikus Putih Jantan Dengan Sediaan Hair Tonic Yang Mengandung Ekstrak Air Bonggol Pisang Kepok*. Skripsi. Universitas Indonesia. Jakarta.

- Rejeki, Endang Sri. 2010. *Analisis Etanol dalam Hair Tonic dan Hair Spray Secara Kromatografi Gas*. Surakarta: Universitas Setia Budi.
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Jilid IV. Padmawinata K, penerjemah ; Bandung: Penerbit ITB. Hlm 191-218.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Jilid IV. Bandung. Hlm 71-72, 157-158, 191-193.
- Rostamailis dkk. 2009. *Tata Kecantikan Rambut: Untuk Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Smith JB, Mangkowidjojo S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. Hlm 10-17.
- Theresia A. 2014. *Formulasi hair tonic dari sari daun lidah buaya (Aloe vera L.) dengan variasi konsentrasi peningkat viskositas [Skrpsi]*. Universitas Negeri Gorontalo
- Tranggono, Retno Iswari Dan Latifah, Fatimah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Tranggono, S.R., 1992, *Kiat-kiat Apik Tampil Sehat dan Cantik*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Wasitaatmadja, Sjarif M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Universitas Indonesia.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Hasil Identifikasi tanaman semangka



**BAGIAN BIOLOGI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA YOGYAKARTA**

Alamat: Sekip Utara Jl. Kaliurang Km 4, Yogyakarta 55281
Telp. , 0274-542738, 0274.649.2568 Fax. +274-543120

SURAT KETERANGAN

No.: BF/390/Ident/Det/XII/2015

Kepada Yth. :
Sdri/Sdr. Asela Noni Lista Puja Lestari
NIM. 18123581A
Fakultas Farmasi USB
Di Surakarta

Dengan hormat,



Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi sampel yang Saudara kirimkan ke Bagian Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi UGM, adalah :

No.Pendaftaran	Jenis	Suku
390	<i>Citrus vulgaris</i> Schrad. Sinonim : <i>Citrus lanatus</i> (Thunb.) Mansf. <i>Colocynthis citrulus</i> (L.) O.K	Cucurbitaceae

Demikian, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 16 Desember 2015

Ketua



 Prof. Dr. Wahyono, SU., Apt.
 NIP. 195007011977021001

Lampiran 2. Surat keterangan hewan uji

"ABIMANYU FARM"

√ Mencit putih jantan √ Tikus Wistar √ Swis Webster √ Cacing
√ Mencit Balb/C √ Kelinci New Zealand

Ngampon RT 04 / RW 04, Mojosongo Kec. Jebres Surakarta. Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian, oleh:

Nama : Asele Noni Lista Puja Lestari
Nim : 18123581 A
Institusi : Universitas Setia Budi Surakarta

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Kelinci New Zealand
Umur : 2-3 bulan
Jenis kelamin : Jantan
Jumlah : 5 ekor
Keterangan : Sehat
Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Percobaan Surakarta

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 25 Mei 2016

Hormat kami



Sigit Pramono
"ABIMANYU FARM"

Lampiran 3. Gambar tanaman, serbuk, dan ekstrak kulit putih semangka



Tanaman Semangka



Ku;it Putih Semangka



Serbuk Kulit Putih Semangka



Maserasi



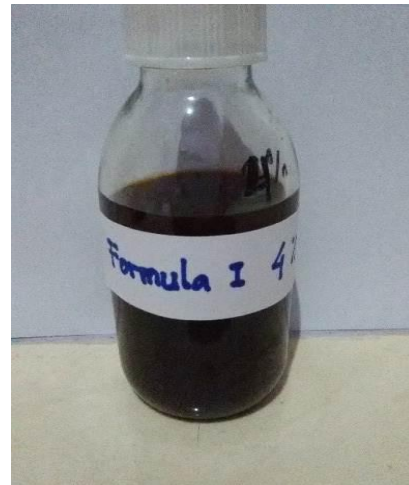
Penyaringan



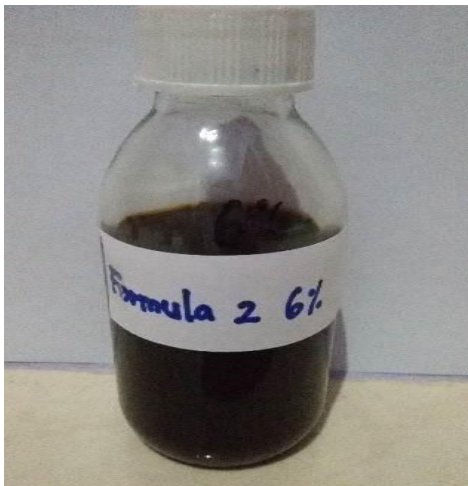
Ekstrak kental

Lampiran 4. Gambar hasil hair tonic ekstrak kulit putih semangka

Pembuatan Hair Tonic



Formula 1 (4%)



Formula 2 (6%)



Formula 3 (8%)



Kontrol Negatif



Kontrol Positif

Lampiran 5. Gambar Alat



Evaporator



Oven



Ph Meter



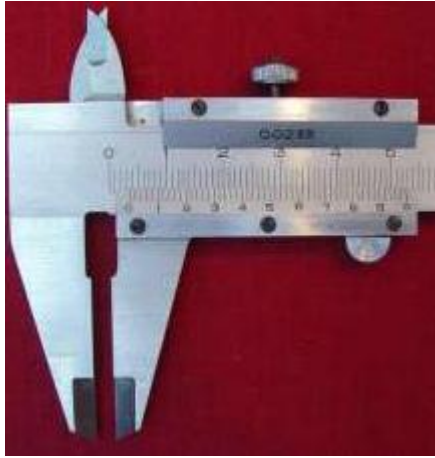
Timbangan Analitis



Moisture Balance



Alat Penggiling

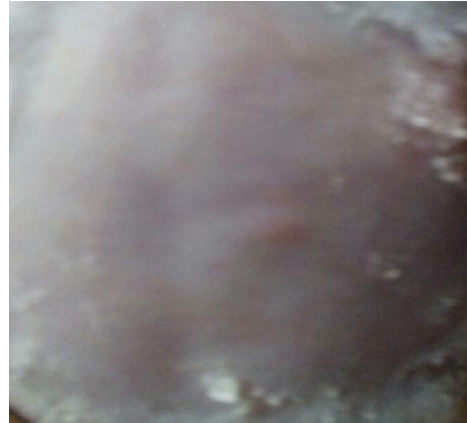


Jangka Sorong

Lampiran 6. Gambar hewan uji



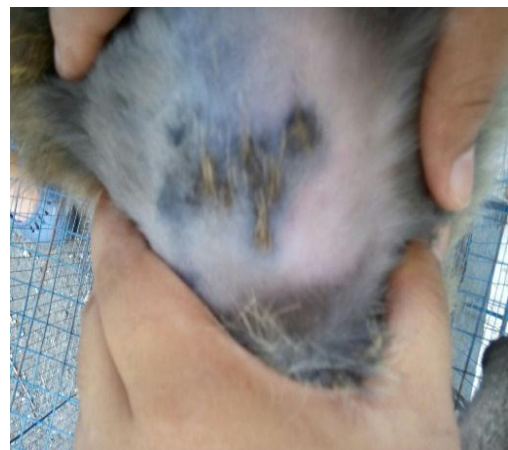
Hewan Uji



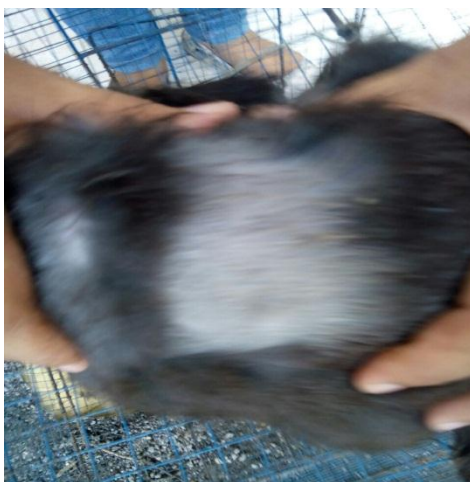
Pencukuran



Penglesan Hair Tonic



Minggu Ke 1

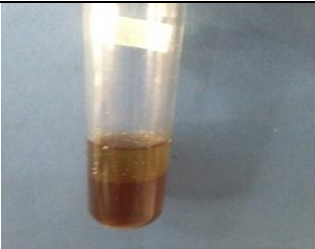




Minggu Ke 2



Minggu Ke 3

Lampiran 7. Gambar hasil uji identifikasi kandungan kimia

senyawa	Uji tabung	hasil
Flavonoid		+ (warna jingga)
Saponin		+ Berbusa / berbuih
Polifenol		+ Warna Hitam

Lampiran 8. Hasil persentase rendemen bobot kering terhadap bobot basah kulit putih semangka

Berat basah (g)	Berat kering (g)	Redemen (%b/b)
25000	2560	10,24%

Hasil perhitungan prosentase rendemen bobot kering terhadap bobot basah kulit putih semangka.

Rendemen serbuk kulit putih semangka:

$$\text{Rendemen (\%b/b)} = \frac{\text{berat kering (g)}}{\text{berat basah (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen (\%b/b)} = \frac{2560}{25000} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen (\%b/b)} = 10,24\%$$

Kesimpulan : Prosentase rendemen kulit putih semangka kering terhadap kulit putih semangka basah adalah 10,24% b/b

Lampiran 9. Perhitungan penetapan kadar kelembapan serbuk kulit putih semangka.

Hasil penetapan kadar kelembapan kulit putih semangka

No	Berat awal (g)	Sisa (g)	Kadar kelembapan (%)
1	2,00	1,87	7,00
2	2,00	1,87	7,00
3	2,00	1,86	6,50
	Rata –rata		6,83
	$\Sigma x \pm SD$		6,83 \pm 0,28

Prosentase rata-rata:

$$|x - \bar{x}| < 2SD = \text{Data diterima}$$

$$[7,00 - 6,83] < 2 \times 0,28$$

$$0,17 < 0,56 = \text{Data diterima}$$

Kesimpulan : Jadi susut pengeringanya adalah $\frac{7,0+7,0+6,5}{3} = 6,83\%$

Lampiran 10. Perhitungan prosentase rendemmen ekstrak kulit putih semangka.

Hasil perhitungan prosentase rendemen ekstrak kulit putih semangka :

$$\begin{aligned} (\text{Berat wadah + Ekstrak}) - (\text{Berat wadah kosong}) &= 342,00 \text{ g} - 206,78 \text{ g} \\ &= 135,22 \text{ gram.} \end{aligned}$$

Berat serbuk (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%b/b)
1000	135,22	13,5%

$$\begin{aligned} \text{Prosentase rendemen ekstrak kulit putih semangka} &= \frac{\text{beratekstrak (g)}}{\text{beratserbuk (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{135,22}{1000} \times 100\% \\ &= 13,5\% \end{aligned}$$

Kesimpulan :

Prosentase rendemen ekstrak kulit putih semangka adalah 13,5%.

Uji statistic Kolmogorof-Smirnov dan analisis anava satu jalan rata-rata pertumbuhan rambut kelinci pada minggu ke-3

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Panjang_Rambut
N		300
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	13.158
	Std. Deviation	3.6789
Most Extreme Differences	Absolute	.064
	Positive	.054
	Negative	-.064
Kolmogorov-Smirnov Z		1.105
Asymp. Sig. (2-tailed)		.174

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Panjang_Rambut

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol Normal	50	7.510	1.3228	.1871	7.134	7.886	5.0	9.5
Kontrol Positif	50	18.010	1.7423	.2464	17.515	18.505	14.5	21.0
Kontrol Negatif	50	10.590	1.3159	.1861	10.216	10.964	8.0	12.5
Formula 1	50	12.720	1.2129	.1715	12.375	13.065	10.0	14.5
Formula 2	50	14.570	1.2536	.1773	14.214	14.926	12.0	16.5
Formula 3	50	15.550	1.2867	.1820	15.184	15.916	13.0	17.5
Total	300	13.158	3.6789	.2124	12.740	13.576	5.0	21.0

Test of Homogeneity of Variances

Panjang_Rambut

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.661	5	294	.144

ANOVA

Panjang_Rambut

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3497.184	5	699.437	374.190	.000
Within Groups	549.545	294	1.869		
Total	4046.729	299			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Panjang_Rambut

Tukey HSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol Normal	Kontrol Positif	-10.5000*	.2734	.000	-11.284	-9.716
	Kontrol Negatif	-3.0800*	.2734	.000	-3.864	-2.296
	Formula 1	-5.2100*	.2734	.000	-5.994	-4.426
	Formula 2	-7.0600*	.2734	.000	-7.844	-6.276
	Formula 3	-8.0400*	.2734	.000	-8.824	-7.256
Kontrol Positif	Kontrol Normal	10.5000*	.2734	.000	9.716	11.284
	Kontrol Negatif	7.4200*	.2734	.000	6.636	8.204
	Formula 1	5.2900*	.2734	.000	4.506	6.074
	Formula 2	3.4400*	.2734	.000	2.656	4.224
	Formula 3	2.4600*	.2734	.000	1.676	3.244
Kontrol Negatif	Kontrol Normal	3.0800*	.2734	.000	2.296	3.864
	Kontrol Positif	-7.4200*	.2734	.000	-8.204	-6.636

	Formula 1	-2.1300 [*]	.2734	.000	-2.914	-1.346
	Formula 2	-3.9800 [*]	.2734	.000	-4.764	-3.196
	Formula 3	-4.9600 [*]	.2734	.000	-5.744	-4.176
Formula 1	Kontrol Normal	5.2100 [*]	.2734	.000	4.426	5.994
	Kontrol Positif	-5.2900 [*]	.2734	.000	-6.074	-4.506
	Kontrol Negatif	2.1300 [*]	.2734	.000	1.346	2.914
	Formula 2	-1.8500 [*]	.2734	.000	-2.634	-1.066
	Formula 3	-2.8300 [*]	.2734	.000	-3.614	-2.046
Formula 2	Kontrol Normal	7.0600 [*]	.2734	.000	6.276	7.844
	Kontrol Positif	-3.4400 [*]	.2734	.000	-4.224	-2.656
	Kontrol Negatif	3.9800 [*]	.2734	.000	3.196	4.764
	Formula 1	1.8500 [*]	.2734	.000	1.066	2.634
	Formula 3	-.9800 [*]	.2734	.005	-1.764	-.196
Formula 3	Kontrol Normal	8.0400 [*]	.2734	.000	7.256	8.824
	Kontrol Positif	-2.4600 [*]	.2734	.000	-3.244	-1.676
	Kontrol Negatif	4.9600 [*]	.2734	.000	4.176	5.744
	Formula 1	2.8300 [*]	.2734	.000	2.046	3.614
	Formula 2	.9800 [*]	.2734	.005	.196	1.764

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

Panjang_Rambut

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
Kontrol Normal	50	7.510					
Kontrol Negatif	50		10.590				
Formula 1	50			12.720			
Formula 2	50				14.570		
Formula 3	50					15.550	
Kontrol Positif	50						18.010
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50,000.

Uji statistic Kolmogorof-Smirnov dan analisis anava satu jalan rata-rata bobot rambut kelinci pada minggu ke-3

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Berat_Rambut
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.19163
	Std. Deviation	.074215
Most Extreme Differences	Absolute	.229
	Positive	.229
	Negative	-.229
Kolmogorov-Smirnov Z		1.255
Asymp. Sig. (2-tailed)		.086

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Berat_Rambut

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol Normal	5	.10960	.005505	.002462	.10277	.11643	.100	.113
Kontrol Positif	5	.29160	.004450	.001990	.28607	.29713	.285	.295
Kontrol Negatif	5	.13500	.004062	.001817	.12996	.14004	.130	.139
Formula 1	5	.15140	.006542	.002926	.14328	.15952	.144	.160
Formula 2	5	.17140	.007987	.003572	.16148	.18132	.160	.180
Formula 3	5	.29080	.004266	.001908	.28550	.29610	.285	.295
Total	30	.19163	.074215	.013550	.16392	.21935	.100	.295

Test of Homogeneity of Variances

Berat_Rambut

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.848	5	24	.529

ANOVA

Berat_Rambut

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.159	5	.032	996.623	.000
Within Groups	.001	24	.000		
Total	.160	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Berat_Rambut

Tukey HSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol Normal	Kontrol Positif	-.182000*	.003572	.000	-.19304	-.17096
	Kontrol Negatif	-.025400*	.003572	.000	-.03644	-.01436
	Formula 1	-.041800*	.003572	.000	-.05284	-.03076
	Formula 2	-.061800*	.003572	.000	-.07284	-.05076
	Formula 3	-.181200*	.003572	.000	-.19224	-.17016
Kontrol Positif	Kontrol Normal	.182000*	.003572	.000	.17096	.19304
	Kontrol Negatif	.156600*	.003572	.000	.14556	.16764
	Formula 1	.140200*	.003572	.000	.12916	.15124
	Formula 2	.120200*	.003572	.000	.10916	.13124

	Formula 3	.000800 ⁺	.003572	1.000	-.01024	.01184
Kontrol Negatif	Kontrol Normal	.025400 ⁺	.003572	.000	.01436	.03644
	Kontrol Positif	-.156600 ⁺	.003572	.000	-.16764	-.14556
	Formula 1	-.016400 ⁺	.003572	.001	-.02744	-.00536
	Formula 2	-.036400 ⁺	.003572	.000	-.04744	-.02536
	Formula 3	-.155800 ⁺	.003572	.000	-.16684	-.14476
Formula 1	Kontrol Normal	.041800 ⁺	.003572	.000	.03076	.05284
	Kontrol Positif	-.140200 ⁺	.003572	.000	-.15124	-.12916
	Kontrol Negatif	.016400 ⁺	.003572	.001	.00536	.02744
	Formula 2	-.020000 ⁺	.003572	.000	-.03104	-.00896
	Formula 3	-.139400 ⁺	.003572	.000	-.15044	-.12836
Formula 2	Kontrol Normal	.061800 ⁺	.003572	.000	.05076	.07284
	Kontrol Positif	-.120200 ⁺	.003572	.000	-.13124	-.10916
	Kontrol Negatif	.036400 ⁺	.003572	.000	.02536	.04744
	Formula 1	.020000 ⁺	.003572	.000	.00896	.03104
	Formula 3	-.119400 ⁺	.003572	.000	-.13044	-.10836
Formula 3	Kontrol Normal	.181200 ⁺	.003572	.000	.17016	.19224
	Kontrol Positif	-.000800	.003572	1.000	-.01184	.01024
	Kontrol Negatif	.155800 ⁺	.003572	.000	.14476	.16684
	Formula 1	.139400 ⁺	.003572	.000	.12836	.15044
	Formula 2	.119400 ⁺	.003572	.000	.10836	.13044

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

Berat_Rambut

Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Kontrol Normal	5	.10960				
Kontrol Negatif	5		.13500			
Formula 1	5			.15140		
Formula 2	5				.17140	
Formula 3	5					.29080
Kontrol Positif	5					.29160
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.