

## **Pengaruh Kombinasi Ekstrak Buah Alpukat (*Persea Americana Mill*), Biji Pepaya (*Carica Papaya L.*), dan Daun Seledri (*Apium Graveolens L*) Terhadap Rambut dan Kulit Tikus (*Rattus Novergicus*)**

**Khaeriah Amri, Itzar Chaidir Islam, Andi Radiah Permatasari, Triani Hastuti Hatta, Rina Masadah**

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin  
Email: [khaeriahmru@gmail.com](mailto:khaeriahmru@gmail.com)

**Abstract:** Aging is a physiological process that causes changes in various body structures. One of them is hair follicle depigmentation that occurs due to the inability of the body to produce a substance that is melanin. By modern society, this is overcome by the development of hair synthetic dyes which are believed to be mutagenic and carcinogenic. Therefore, research from a combination of papaya seed extract, celery leaf and avocado fruit aims to produce natural hair dye which is also expected to give a good influence on the surrounding cells. This study used a true experimental design *in vivo*, using 4 treatment groups. The control group (P0) was only applied aquades, the treatment group 1 (P1) was applied with a combination of extract with a concentration of 0.1%, the treatment group 2 (P2) was applied with a combination of 1% extract and the treatment group 3 (P3) smeared with a 10% extract combination. The preparation of a combination of extracts was done by maceration method. The results obtained from this study there are 3, namely (1) obtained changes in the color of animal hair try varying from dark brown to dark-brown depending on the concentration of substances given. (2) found the growth of hair follicles but not with melanin-producing cells of melanocytes. (3) the discovery of hyperkeratosis and hypergranulosis in tissue epidermis experimental animals due to regeneration of epithelial cells that continue to divide. From these results obtained the conclusion that the combination of three nutritious extracts to grow hair follicles and as a natural hair dye.

**Keywords:** avocado, papaya, celery, melanocytes, keratinocytes

**Abstrak:** Penuaan merupakan suatu proses fisiologis yang menyebabkan berubahnya berbagai struktur tubuh. Satu di antaranya yaitu depigmentasi folikel rambut yang terjadi karena ketidakmampuan tubuh untuk menghasilkan suatu zat yaitu melanin. Oleh masyarakat modern, hal ini diatasi oleh pengembangan zat pewarna sintesis rambut yang dipercaya bersifat mutagenik dan karsinogenik. Oleh karena itu, penelitian dari kombinasi ekstrak biji pepaya, daun seledri dan buah alpukat ini bertujuan untuk menghasilkan pewarna rambut alami yang juga diharapkan dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap sel-sel disekitarnya. Penelitian ini menggunakan desain eksperimental murni (*true experimental*) secara *in vivo*, menggunakan 4 kelompok perlakuan. Kelompok kontrol (P0) hanya dioleskan aquades, kelompok perlakuan 1 (P1) dioleskan kombinasi ekstrak dengan konsentrasi 0,1%, kelompok perlakuan 2 (P2) dioleskan kombinasi ekstrak 1% dan kelompok perlakuan 3 (P3) dioleskan kombinasi ekstrak 10%. Pembuatan kombinasi ekstrak dilakukan dengan metode maserasi. Adapun hasil yang didapatkan dari penelitian ini ada 3, yaitu (1) didapatkan perubahan warna pada rambut

hewan coba yang bervariasi dari coklat muda-coklat gelap tergantung konsentrasi zat yang diberi. (2) didapatkan adanya pertumbuhan folikel rambut tetapi tidak dengan sel penghasil melanin yaitu melanosit. (3) ditemukannya hyperkeratosis dan hipergranulosis pada jaringan epidermis hewan coba penelitian akibat regenerasi sel-sel epitel yang terus membelah. Dari hasil tersebut didapatkan kesimpulan bahwa kombinasi ketiga ekstrak berkhasiat untuk menumbuhkan folikel rambut dan sebagai pewarna rambut alami.

**Kata kunci:** alpukat, pepaya, seledri, melanosit, keratinosit

---

## 1. Pendahuluan

Rambut tumbuh hampir di semua bagian tubuh, kecuali telapak tangan dan kaki, kelopak mata, serta bibir. Salah satu bagian tubuh yang ditumbuhi rambut adalah kepala. Rambut adalah sesuatu yang tumbuh dari lapisan dermis dan melalui saluran folikel rambut ke luar dari kulit (Tranggono dan Latifah, 2007).

Depigmentasi folikel rambut kepala (uban) merupakan proses fisiologis yang timbul terkait dengan usia dan kemampuan tubuh untuk memproduksi melanin yang berasal dari sel melanosit, sehingga biasanya uban mulai timbul pada usia 45 tahun keatas. Akan tetapi uban dapat pula muncul pada usia yang lebih muda karena adanya faktor genetis. Di era modern seperti sekarang ini banyak anak muda yang sudah terkena masalah uban. Meskipun tidak menimbulkan kematian, tetapi uban sangat mengganggu penampilan (Amen, dkk., 1975).

Sehubungan dengan hal tersebut, berbagai produk kosmetik baik yang berasal dari bahan sintesis maupun alami, telah banyak dikembangkan untuk mengatasinya. Salah satunya adalah penggunaan cat rambut. Penggunaan cat rambut dianggap sebagai solusi untuk menutupi maupun merubah penampilan untuk mengikuti mode. Cat rambut permanen yang umum dijual bebas mengandung campuran 1,2-(pyrocatechol), 1,3-(resorcinol), 1,4-(hydroxyquinone) dihydroxybenzenes, hydroxyaminobenzenes (aminophenols). Beberapa bahan-bahan kimia tersebut memiliki mutagenik dan bersifat karsinogenik (Amen, dkk., 1975).

Seledri (*Apium graveolens L.*) termasuk dalam suku *Apiaceae* telah diteliti dan diketahui dapat memacu pertumbuhan rambut. Daun seledri mengandung senyawa apiin, apigenin, manitol, inositol, asparagina, glutamina, kolina, linamarosa kalium dan natrium. Apigenin ini merupakan kandungan kimia utama pada seledri dan diketahui mempunyai aktivitas sebagai vasodilator yang juga dapat memacu pertumbuhan rambut. (Kuncari, 2014). Buah alpukat (*Persea americana mill*) mengandung asam lemak tak jenuh tunggal (asam oleat). Asam oleat berfungsi memperlambat kerontokan dan mempercepat pertumbuhan rambut Diana, 2014). Pepaya (*Carica Papaya L.*) termasuk dalam suku *caricaceae* dipercaya dapat bermanfaat untuk kesehatan dan kecantikan. Salah satu kandungan dari biji pepaya yang terkenal adalah glucoside cacirin dan karpain yang mampu menghitamkan rambut beruban (Lubis, 2015).

Rambut terdapat diseluruh bagian tubuh kecuali telapak tangan, telapak kaki, dan bibir. Rambut merupakan helaian seperti benang tipis yang tumbuh dari bawah permukaan kulit. Rambut yang tumbuh dibagi dalam dua bagian yaitu batang rambut dan akar. Pertumbuhan rambut pada umumnya mengalami 3 fase utama yaitu anagen, katagen dan telogen. Lama masing-masing fase berbeda - beda. Pada manusia, anagen lamanya 2-6 tahun (rata-rata 3 tahun atau 1000 hari) pada fase ini terjadi pemuncakan pertumbuhan melanosit folikel, katagen hanya beberapa minggu, sedangkan telogen rata-rata berkisar 100 hari. Rambut tumbuh atau keluar dari kantong kecil dipermukaan kulit kepala yang disebut dengan folikel. Folikel-folikel ini tidak tersebar

secara merata di permukaan kulit kepala, melainkan ditemukan dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 2-5 folikel. Setiap folikel memiliki siklus pertumbuhan rambut sebanyak 6 inci per tahun. Pada setiap folikel terdapat beberapa melanosit. Melanosit ini berfungsi untuk menyintesis pigmen melanin yang memberi warna pada kulit dan rambut. Rambut uban merupakan akibat kekurangan pigmen melanin. Seperti halnya warna kulit putih, hitam atau sawo matang, melanosit ini yang menentukan warna rambut seseorang coklat, pirang, atau hitam (Sinaga, dkk, 2012).

Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian kombinasi ekstrak terhadap perubahan warna rambut, pertumbuhan sel melanosit rambut, dan perubahan jaringan kulit.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Sampel**

Sampel yang digunakan adalah daun seledri dari pasar Sungguminasa, buah alpukat dari pasar Malino, dan biji pepaya dikumpulkan dari berbagai sumber seperti penjual es dan rumah teman.

### **2.2 Tempat Penelitian**

Tahap persiapan sampel dilakukan di Rumah Peneliti (Jalan Bontotangnga No. 50), Tahap pengambilan jaringan kulit, perawatan hewan coba dan intervensi dilakukan di Laboratorium Entomologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Tahap pembuatan preparat histologipatologi di Laboratorium Patologi Anatomi Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin, dan tahap analisis data hingga persiapan evaluasi dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

### **2.3 Alat dan Bahan**

Hewan uji yang digunakan adalah tikus jantan galur *Rattus norvegicus* dengan berat badan 200-300 gram dan berumur 2-3 bulan yang diperoleh dari Laboratorium Entomologi Universitas Hasanuddin, Makassar. **Perawatan Hewan coba.** Alat: Kandang tikus 5 buah beserta tempat pakan dan minumnya, handscoen. Bahan: sekam dan air gallon. **Pembuatan ekstrak,** Alat: Neraca analitik, tabung maserasi, rotary evaporator, water bath, termometer, spatula, blender, batang pengaduk, gelas kimia, gelas ukur, labu ukur, pipet tetes Bahan: Etanol 96% **Pembuatan preparat histologi,** Alat: Talenan, pisau scalpel, pinet, saringan, tissue casset, mesin *processor*, mesin vaccum, mesin bloking, freezer (-20°C), mesin microtome, pisau microtome, water bath 46°C, kaca objek, kaca penutup, rak khusus untuk pewarnaan, oven 60°C Bahan: Buffer Neutral Formalin 10%, etanol 96%, xylol, parafin, glyserin 99,5%, larutan Hematoksilin dan larutan eosin.

## **2.4 Prosedur Penelitian**

### **2.4.1 Perawatan Tikus**

Tikus *Rattus norvegicus* sebanyak 24 ekor dirawat dalam kandang masing - masing 6 tikus satu kandang dandilakukan adaptasi satu minggu pada suhu ruangan 25±2°C dengan 12 jam siklus terang-gelap. Makan dan minum diberikan satu kali sehari. Sekam diganti dua hari sekali dan berat tikus ditimbang. Setiap sampel didokumentasikan sebelum dilakukan intervensi dan diberi penanda.

#### **2.4.2 Pembuatan kombinasi ekstrak dan formula berbagai konsentrasi**

Identifikasi dilakukan di Rumah peneliti. Setelah diidentifikasi, daun seledri, buah alpukat dan biji pepaya segar dicuci bersih dengan air mengalir dan ditiriskan. Kemudian dijemur selama 3 hari. Simplisia kering ditimbang, kemudian dihaluskan dengan blender dan diayak menggunakan ayakan. Simplisia halus direndam dalam larutan etanol 96% sebanyak 2 L pada toples kaca bertutup selama 5x24 jam. Hasil rendaman kemudian disaring. Filtrat dari rendaman tersebut dilakukan proses remaserasi. Semua maserat dievaporasi pada suhu 60-80°C selama 3 jam.

#### **2.4.3 Intervensi sampel**

Kelompok perlakuan diberikan kombinasi ekstrak dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Kelompok P<sub>1</sub> diberikan kombinasi bahan aktif daun seledri, buah alpukat, dan biji pepaya 1%. Kelompok P<sub>2</sub> diberikan kombinasi bahan aktif daun seledri, buah alpukat, dan biji pepaya 5%. Kelompok P<sub>3</sub> diberikan kombinasi bahan aktif daun seledri, buah alpukat, dan biji pepaya 10%. Pemberian kombinasi bahan aktif daun seledri, buah alpukat, dan biji pepaya dilakukan sebanyak 10 kali pemberian dengan 2 kali pemberian dalam waktu 5 hari.

#### **2.4.4 Pembuatan preparat histologipatologi:**

Sampel kulit tikus yang akan dibuatkan preparat histologi harus segar dan diambil sekitar diameter 1 cm, kemudian jaringan tersebut difiksasi dengan Larutan Buffered Neutral Fromalin (BNF) 10% selama 2 hari, selanjutnya memotong jaringan yang telah difiksasi menggunakan scalpel dengan ketebalan 0,3-0,5 mm dan disusun ke dalam tissue cassette, selanjutnya dilakukan proses dehidrasi, kemudian proses vakum, mencetak blok parafin, memotong blok jaringan. Terakhir, diwarnai dengan pewarnaan Hematoksilin Eosin.

#### **2.4.5 Evaluasi secara makroskopis dan mikroskopis**

Evaluasi secara makroskopis dengan melihat perubahan warna rambut tikus dengan membandingkan dokumentasi foto tikus sebelum dan sesudah pemberian intervensi. Secara mikroskopis, preparat histologi dilihat dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 10x dan 20x untuk melihat pertumbuhan melanosit, keadaan folikel, dan jaringan lain pada epidermis kulit.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

#### **3.1 Pengaruh pemberian ekstrak terhadap perubahan warna rambut.**

Pertumbuhan rambut, merupakan proses fisiologis yang terus berulang dalam fase pertumbuhan seseorang yang normal, siklus ini berulang setiap tiga sampai empat bulan dimana siklusnya terbagi atas tiga fase yaitu anagen, katagen dan telogen. Fase anagen merupakan bagian paling aktif dari siklus pertumbuhan rambut, dimana proses pembentukan rambut berwarna dan teori stres oksidatif berfokus pada fase tersebut.

Pada penelitian ini, digunakan kombinasi tiga bahan alami yaitu ekstrak daun seledri, ekstrak buah alpukat dan ekstrak biji pepaya yang telah diketahui memiliki efek pada kulit maupun rambut. Ekstrak daun seledri (*Apium graveolens L.*) diketahui mengandung beberapa senyawa seperti apiin, apigenin, manitol, kalium dan natrium, dimana diketahui bahwa apigenin mempunyai aktivitas sebagai vasodilator yang juga

dapat memacu pertumbuhan rambut. Di sisi lain, ekstrak buah alpukat diketahui mengandung asam oleat yang berfungsi untuk memperlambat kerontokan dan mempercepat pertumbuhan rambut. Asam oleat merupakan antioksidan yang dapat berperan dalam melindungi rambut dari ancaman bahan kimia yang merusak, polusi serta perlakuan buruk terhadap rambut (Praharyawan, 2012). Sedangkan, ekstrak biji papaya telah diketahui mempunyai kandungan berupa alkaloid, tanin, senyawa fenol, terpenoid, saponin serta zat pewarna berupa *glucoside cacarindan karpain* yang dapat memberikan warna hitam rambut (Jetts:2012).



Gambar 4.1 Berturut-turut a,b,c,d tikus sebelum diberikan perlakuan, tikus setelah diberikan perlakuan kelompok P1, P2, P3

Tabel 4.1 Perbedaan warna rambut pre dan post perlakuan

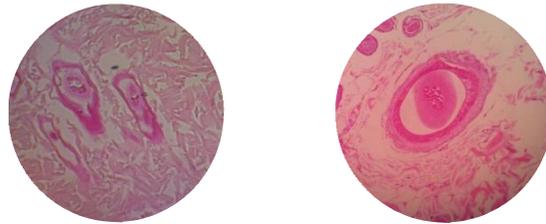
		Warna rambut		Total	Nilai p
		Berubah	Tidak berubah		
Kelompok	Kontrol	0	1	1	0.019
	Perlakuan 1	3	0	3	
	Perlakuan 2	3	0	3	
	Perlakuan 3	3	0	3	
	Total	9	1	10	

Tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa terdapat sembilan dari sepuluh ekor hewan coba yang memberikan gambaran perubahan warna rambut secara makroskopis. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara pemberian sampo herbal terhadap perubahan warna pada rambut mencit. Kondisi yang diperoleh diatas dapat terjadi oleh karena pemberian ekstrak herbal diduga mampu menyerap pada akar dan batang rambut, sehingga tampak sebagai warna yang menetap. Menurut Sinaga,dkk (2012) warna rambut yang terlihat sebagai fenotip, bergantung pada perbandingan kadar eumelanin dan feomelanin pada rambut tersebut. Rambut hitam umumnya terdiri dari 99% eumelanin +1% feomelanin, rambut coklat/pirang terdiri dari  $\leq 95\%$  eumelanin +  $\geq 5\%$  feomelanin, sedangkan rambut merah terdiri dari 67% eumelanin +33% feomelanin.

Hasil penelitian ini didukung oleh Kuncari (2015), yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak apigenin dan perasan herbal seledri menunjukkan aktivitas yang lebih baik dalam memacu pertumbuhan dan ketebalan rambut ( $p < 0,05$ ). Selain itu, penelitian oleh Diana (2014) menyatakan bahwa warna yang dihasilkan dari percampuran antara bahan dasar dan bahan aktif ekstrak buah alpukat dan madu akan menghasilkan warna yang lebih baik dibandingkan dengan warna yang didapatkan dari kombinasi tunggal ekstrak buah alpukat dan madu.

### 3.2 Pengaruh pemberian ekstrak terhadap pertumbuhan sel melanosit rambut.

Melanosit merupakan sel khusus yang terdapat pada epidermis, baik pada bagian sela-sela sel stratum basalis maupun di daerah pangkal folikel rambut. Sel melanosit merupakan sel yang berasal dari krista neural, memiliki badan sel berbentuk bulat, memiliki cabang-cabang panjang yang ireguler dan berfungsi untuk menghasilkan pigmen melanin. Pada dasarnya, terdapat dua macam pigmen pada kulit dan rambut, yaitu pigmen eumelanin dan pigmen feomelanin. Pigmen eumelanin (warna coklat/hitam) biasanya terdapat pada orang-orang yang berkulit gelap. Sedangkan, pigmen feomelanin (warna kuning) terdapat pada orang-orang yang memiliki kulit putih dan albino.



Gambar 4.2 Folikel rambut sebelum perlakuan dan setelah perlakuan

Tabel 4.2 Pertumbuhan melanosit

		Sel melanosit		Total
		Tampak pertumbuhan	Tidak tampak pertumbuhan	
Kontrol		0	1	1
Perlakuan 1		0	3	3
Kelompok Perlakuan 2		0	3	3
Perlakuan 3		0	3	3
Total		0	10	10

Tabel 4.3 Pertumbuhan sel folikel rambut

	Sel rambut		Total	Nilai p
	Proliferasif	Tidak tampak perubahan		
Kontrol	0	1	1	0.572
Perlakuan 1	2	1	3	
Perlakuan 2	1	2	3	
Perlakuan 3	2	1	3	
Total	5	5	10	

Pada penelitian ini, didapatkan hasil pemeriksaan histopatologi berupa adanya proliferasi sel di sekitar jaringan folikel rambut setelah pemberian sampo ekstrak herbal pada hewan coba. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara pemberian zat ekstrak herbal terhadap pertumbuhan sel rambut, namun tidak memberikan adanya efek pada pertumbuhan melanin. Menurut Sinaga (2012), Melanin dibentuk oleh melanosit dengan bantuan enzim tirosinase yang berperan penting dalam proses pembentukannya. Oleh kerja enzim tironase, tiroksin diubah menjadi 3,4 dihidroksiferil alanin (DOPA) dan kemudian menjadi dopaquinone, yang kemudian dikonversi melalui beberapa tahap transformasi menjadi melanin.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian oleh Rizeki (2015) yang meneliti tentang pengaruh tingkat komposisi bubuk biji pepaya dan bubuk kulit manggis terhadap hasil pewarnaan rambut beruban. Pada penelitian tersebut, dinyatakan bahwa interaksi antara bubuk biji pepaya dan bubuk kulit manggis berpengaruh signifikan terhadap hasil pewarnaan rambut yang beruban. Hal ini disebabkan oleh sifat zat warna dari biji alpukat dan kulit manggis yang mudah larut dalam air dan dapat meresap pada batang rambut.

### 3.3 Pengaruh pemberian ekstrak terhadap perubahan jaringan kulit.

Regenerasi Epitel berlapis gepeng yang rusak akan segera membelah diri. Perbaikan ini sebagian bergantung pada regenerasi lewat mitosis. Sel-sel di daerah basal akan berproliferasi mensuplai sel-sel baru di daerah yang terluka kemudian menutupnya lagi dengan epitel. Epidermis merupakan epitel berlapis gepeng yang tersusun dari keratinosit. Sel-sel ini berubah dari satu lapisan ke lapisan berikutnya. Pada lapisan paling dalam yang berbatasan dengan lamina basal disebut sel-sel basal, dan secara normal hanya mengalami mitosis. Lapisan paling luar, mengandung sel-sel yang mati, sudah tidak mempunyai organel-organel intraseluler. Keratinosit mengalami siklus hidup yang singkat sekitar 2-3 minggu. Siklus tersebut meliputi proliferasi, mitosis, diferensiasi dan kematian sel diikuti deskuamasi. Keratinosit dapat berbentuk silindris, kuboid, pipih, tergantung stratumnya (Telford, 1990).

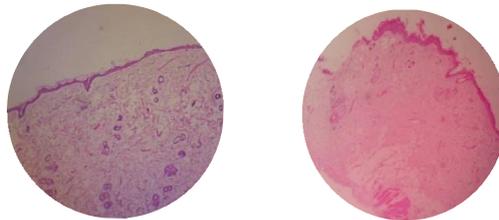
Klasifikasi sel-sel ini tergantung lokasi dan tingkat diferensiasi (Telford, 1990):

- Keratinosit ditemukan pada lapisan germinasi (stratum basal dan spinosum). Aktivitas mitosis sangat aktif pada stratum basale, berkurang di stratum spinosum. Mitosis tidak terjadi pada stratum lain.
- Sel-sel yang tua, terdapat pada stratum granulosum dan stratum lusidum.

- Sel-sel kulit mati, terkelupas, pada stratum korneum

Tahapan akhir diferensiasi sel-sel ini menua, seperti adanya bahan pengental dari plasmalemma dan hilangnya nukleus dan organel-organel lain. Fungsi utama keratinosit sebagai stem cell selanjutnya sel epitel berkeratin, kemungkinan juga meliputi perkembangan derivat kulit, seperti rambut, dan kuku.

Pada penelitian ini, diperoleh hasil pemeriksaan histopatologi berupa gambaran hiperkeratosis dan hipergranulosis pada jaringan epidermis hewan coba penelitian. Hal ini menandakan bahwa pemberian sampo ekstrak herbal turut mempengaruhi pertumbuhan jaringan epitel kulit baik pada stratum granulosum maupun pada stratum spinosum.



Gambar 4.2 Epitel kulit sebelum perlakuan dan setelah perlakuan

Tabel 4.4 Pertumbuhan epitel kulit

	Epitel kulit		Total	Nilai p
	Hiperkeratosis/ hipergranulosis	Normal		
Kontrol	0	1	1	0.120
Kelompok Perlakuan 1	2	1	3	
Perlakuan 2	3	0	3	
Perlakuan 3	3	0	3	
Total	8	2	10	

#### 4. Kesimpulan

- Terdapat pengaruh antara penggunaan sampo dari ekstrak daun seledri, buah alpukat, dan biji pepaya terhadap perubahan warna rambut hewan coba secara makroskopis.
- Terdapat pengaruh antara penggunaan sampo dari ekstrak herbal terhadap pertumbuhan sel rambut, namun tidak memberikan adanya efek pada pertumbuhan melanin.
- Terdapat pengaruh antara penggunaan sampo dari ekstrak herbal pertumbuhan jaringan epitel kulit secara histologis, tetapi tidak menunjukkan signifikansi secara statistik.
- Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang lebih spesifik dengan jumlah sampel yang lebih besar.
- Perlu dilakukan pengamatan tentang perlakuan dengan waktu yang lebih lama.

### Ucapan Terimakasih

Peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian ini:

- Pihak Ristekdikti yang memfasilitasi kami dalam melaksanakan penelitian ini
- dr. Triani Hastuti H, Sp.KK, M.Kes dan Dr. dr. Rina Masadah, Sp.PA, M.Phill, selaku pembimbing kami.
- Seluruh staf Universitas Hasanuddin khususnya bagian Kemahasiswaan dan Fakultas Kedokteran baik itu dosen maupun laboran yang turut membantu dalam penelitian ini.
- Medical Youth Research Club, organisasi keilmiah lingkup Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi terbentuknya kelompok penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Ames BN, kammen H, yamasaki E. 1975. *Hair dyes are mutagenic: identification of a variety of mutagenic ingredients*. USA: Proc Nat Acad Sci
- Diana w, wahini m. 2014. Penggunaan ekstrak buah alpukat dan madu sebagai bahan aktif hair tonic untuk rambut rontok. Surabaya: e- journal. Volume 03 nomer 01 tahun 2014.
- Kuncari es, iskandarsyah, praptiwi. 2014. Uji iritasi dan aktivitas pertumbuhan rambut tikus putih: efek sediaan gel apigenin dan perasan herba seledri (*apium graveolens* l.). Jakarta: media litbangkes. Vol. 25 no. 1
- Lubis, Desy Afianty. 2015. *Natural Treatment dengan memanfaatkan Biji Pepaya sebagai Penghitam Rambut pada Usia Muda*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. Fakultas farmasi Universitas Indonesia
- Maryam, R. Sitti, dkk. 2008. *Mengenal usia Lanjut dan perawatannya*. Jakarta: Salemba Medika.
- Rizeki c, achir s. 2015. Pengaruh tingkat komposisi bubuk biji pepaya dan bubuk kulit manggis terhadap hasil pewarnaan rambut beruban. Surabaya: e- journal. Volume 04 nomer 01 tahun 2015.
- Sinaga r, wangko s, kaseke mm. 2012. Peran melanosit pada proses uban. Manado: jurnal biomedik. Volume 4 nomor 3 tahun 2012.
- Sumbayak em. 2005. *Regenerasi epitel*. Jakarta.
- Telford, I.R. & C.F. Brigman. 1990. *Introduction to functional histology*. Harper & Row, Publishers, New York: xix + 598 hlm
- Tranggono, R. I., Lathifah F. 2007. *Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik*. Ed: Joshita Djajadi Sastra. Jakarta: Penerbit Pustaka Umum. Hal 6-7