

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70 % BIJI KECIPIR (*Psophocarpus tetragonolobus*) SEBAGAI PERTUMBUHAN RAMBUT PADA TIKUS JANTAN *ANDROGENETIC ALOPECIA* DENGAN PARAMETER RASIO ANAGEN TELOGEN (*A/T RATIO*)

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Disusun Oleh:

Meitriyana Monita

1604015151









**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2020**

Skripsi dengan Judul

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% BIJI KECIPIR (*Psophocarpus tetragonolobus*) SEBAGAI PERTUMBUHAN RAMBUT PADA TIKUS JANTAN *ANDROGENETIC ALOPECIA* DENGAN PARAMETER RASIO ANAGEN TELOGEN (*A/T RATIO*)

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:

Meitriyana Monita, NIM 1604015151

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si		12 Agustus 2021
<u>Penguji I</u> Dr. apt. Siska, M.Farm		30/11/20
<u>Penguji II</u> apt. Dwitiyanti, M. Farm		10/12/20
<u>Pembimbing I</u> apt. Kriana Efendi, M.Farm		15/12/20
<u>Pembimbing II</u> apt. Landdyun Rahmawan Sjahid, M.Sc		24/12/20
<u>Mengetahui:</u> <u>Ketua Program Studi Farmasi</u> apt. Kori Yati, M.Farm		6/1. 2021

Dinyatakan Lulus pada tanggal: **9 November 2020**

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70 % BIJI KECIPIR (*Psophocarpus tetragonolobus*) SEBAGAI PERTUMBUHAN RAMBUT PADA TIKUS JANTAN ANDROGENETIC ALOPECIA DENGAN PARAMETER RASIO ANAGEN TELOGEN (A/T RATIO)”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Jurusan Farmasi UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku ketua program studi FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M. Si. selaku pembimbing akademik.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm. dan Bapak apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc. selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan dari awal sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Bapak dan Ibu tercinta atas do'a dan dorongan semangatnya kepada penulis, serta kepada kakak dan adik tercinta, yang banyak memberikan dukungan kepada penulis.
6. Teman seperjuangan dalam penelitian Amilia Citra Sari dan Anjasya Wihasanu yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan semangat dari awal hingga akhir skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak disebutkan satu per satu yang memberikan ilmu dan membantu jalannya penelitian sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Oktober 2020
Penulis

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70 % BIJI KECIPIR (*Psophocarpus tetragonolobus*) SEBAGAI PERTUMBUHAN RAMBUT PADA TIKUS JANTAN *ANDROGENETIC ALOPECIA* DENGAN PARAMETER RASIO ANAGEN TELOGEN (*A/T RATIO*)

Meitriyana Monita

1604015151

Biji kecipir merupakan salah satu simplisia yang memiliki kandungan yang berpotensi sebagai penumbuh rambut pada penyakit *Androgenetic Alopecia*. Kandungan isoflavon pada biji kecipir ini dapat menghambat enzim 5 α -reduktase yang dapat menghambat proses kerontokan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol 70% biji kecipir terhadap pertumbuhan rambut pada tikus jantan *Androgenetic Alopecia*. Percobaan ini dilakukan dengan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 70% dan uji kandungan spesifik kualitatif genistein dengan spektrofotometer UV-Vis. Dilakukan pada 6 kelompok hewan coba dengan masing-masing kelompok 4 tikus galur *Wistar*. Percobaan ini diawali dengan induksi testosteron 1% dan pengobatan selama 20 hari kemudian diamati luas area anagen dan telogen pada kulit tikus. Kelompok I sebagai kontrol normal dengan rasio 12,61:1, kelompok II sebagai kontrol positif dengan diolesi finasterid 2% 8,89:1, kelompok III sebagai kontrol negatif dengan diolesi larutan kontrol negatif 0,09:1, dan secara berturut-turut pada kelompok IV, V, dan VI dengan diolesi larutan uji dengan konsentrasi 2% 6,29:1; 4% 7,63:1 dan 8% 8,61:1. Hasil kemudian diuji secara statistik dengan ANOVA satu arah dan dilanjutkan oleh uji Tukey. Hasilnya menunjukkan pada konsentrasi 8% memiliki efektivitas sebanding dengan kelompok kontrol positif, dimana konsentrasi 8% mengandung isoflavon yang dapat meningkatkan pertumbuhan rambut pada tikus jantan *Androgenetic Alopecia*.

Kata kunci: *Androgenetic Alopecia*, biji kecipir, isoflavon, pertumbuhan rambut, tikus jantan

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Landasan Teori	3
1. Deskripsi Tanaman	3
2. Ekstraksi	5
3. Pelarut	5
4. Rambut	6
5. Testosteron	9
6. Finasterid	10
7. Tikus	10
8. Spektrofotometri UV-Vis	11
9. Rasio Anagen Telogen	11
B. Kerangka Berfikir	13
C. Hipotesis	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian	14
B. Pola Penelitian	14
C. Alat dan Bahan Penelitian	14
1. Alat Penelitian	14
2. Bahan Penelitian	15
D. Prosedur Penelitian	15
1. Determinasi tanaman	15
2. Pengolahan simplisia	15
3. Pembuatan ekstrak etanol 70% biji kecipir	16
4. Pemeriksaan karakteristik mutu ekstrak	16
5. Penentuan dosis	19
6. Pembuatan sediaan uji	19
7. Perlakuan terhadap hewan uji	20
8. Pengukuran parameter rasio anagen telogen pada hewan uji	21

9. Analisis data	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
A. Determinasi Tanaman	23
B. Ekstraksi Biji Kecpir	23
C. Pemeriksaan Karakteristik Simplisia dan Ekstrak Biji Kecpir	25
1. Uji Organoleptis	25
2. Susut Pengeringan dan Kadar Abu	25
3. Penapisan Fitokimia dari Ekstrak Biji Kecpir	26
4. Uji Kualitatif Genistein	28
D. Hasil Rasio dan Rata-rata Rasio Anagen Telogen pada Tikus	29
BAB V	33
SIMPULAN DAN SARAN	33
A. Simpulan	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	39



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Skema Perlakuan Hewan Uji	21
Tabel 2. Hasil Ekstraksi Biji Kecpir	23
Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis pada Serbuk Simplisia dan Ekstrak	25
Tabel 4. Hasil Susut Pengeringan dan Kadar Abu Ekstrak Biji Kecpir	26
Tabel 5. Pengujian Penapisan Fitokimia	26
Tabel 6. Hasil Rasio Anagen Telogen	47
Tabel 7. Hasil Rata-rata Rasio Anagen Telogen pada Tikus	47



DAFTAR GAMBAR

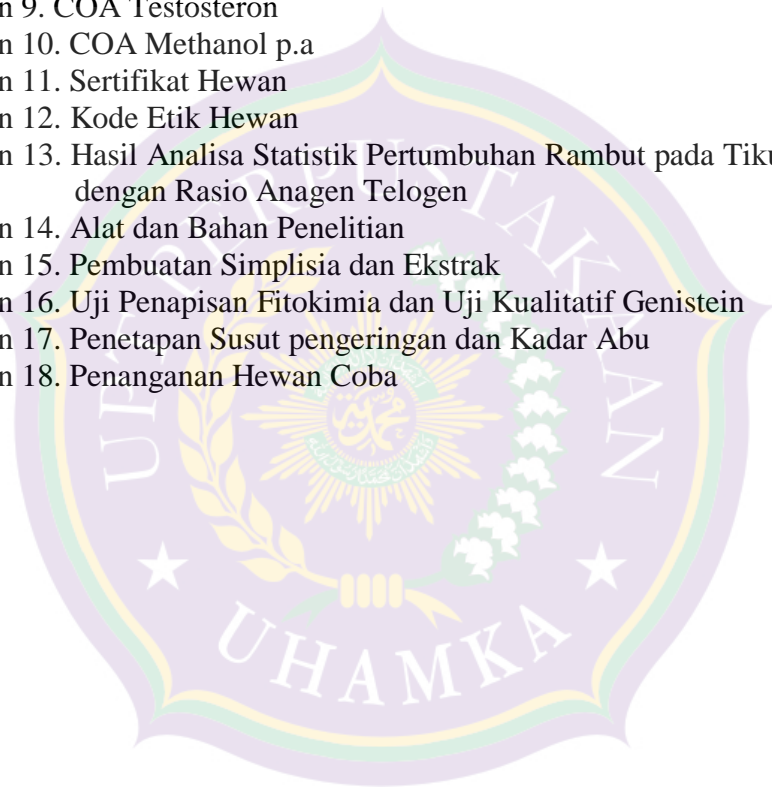
	Halaman
Gambar 1. Biji Kecipir	3
Gambar 2. Jangka Sorong Digital	12
Gambar 3. Bagian Diameter yang diukur	11
Gambar 4. Hasil kurva panjang gelombang maksimum pada standar genistein	28
Gambar 5. Hasil kurva panjang gelombang maksimum pada ekstrak etanol 70% biji kecipir	29
Gambar 6. Grafik Hasil Rata-rata Rasio Anagen Telogen pada Tikus	30
Gambar 7. Hasil luas (A) anagen (T) telogen pada kulit tikus	32
Gambar 8. Ayakan mesh 20 dan 100	59
Gambar 9. <i>Vacuum rotary evaporator</i>	59
Gambar 10. Mikropipet	59
Gambar 11. Tanur	59
Gambar 12. Deksikator	59
Gambar 13. Ekstrak kental etanol 70% biji kecipir	59
Gambar 14. Larutan Finasterid 2%	60
Gambar 15. Larutan Uji konsentrasi 2%, 4% dan 8%	60
Gambar 16. Testosteron	60
Gambar 17. Oleum arachis	60
Gambar 18. Ketamin HCl KTM-100®	60
Gambar 19. Sortasi kering simplisia	61
Gambar 20. Penyerbukan simplisia dengan blender	61
Gambar 21. Pengayakan serbuk simplisia kasar dengan mesh 20 dan 100	61
Gambar 22. Serbuk simplisia biji kecipir	61
Gambar 23. Ekstraksi dengan maserasi	61
Gambar 24. Maserat	61
Gambar 25. Pemekatan ekstrak dengan waterbath	62
Gambar 26. Uji alkaloid Mayer (+)	63
Gambar 27. Uji alkaloid Dragendorf (+)	63
Gambar 28. Uji alkaloid Bouchardat (+)	63
Gambar 29. Uji alkaloid Wagner (+)	63
Gambar 30. Uji fenolik (+)	63
Gambar 31. Uji tanin Gelatin 10% (-)	63
Gambar 32. Uji tanin NaCl-gelatin (+)	64
Gambar 33. Uji flavonoid (+)	64
Gambar 34. Uji saponin (+)	64
Gambar 35. Uji steroid (-)	64
Gambar 36. Uji terpenoid (-)	64
Gambar 37. Ekstrak kental yang sudah dikeringkan dengan oven	65
Gambar 38. Sonikasi larutan dengan ultrasonik	65
Gambar 39. Larutan sampel	65
Gambar 40. Penyaringan larutan sampel	65
Gambar 41. Hasil panjang gelombang maksimum uji kualitatif genistein pada sampel ekstrak biji kecipir	66
Gambar 42. Penimbangan sampel pada alat <i>moisture balance</i>	67

Gambar 43. Penetapan Susut Pengerinan	67
Gambar 44. Pengarangan sampel diatas <i>hot plate</i>	67
Gambar 45. Penimbangan hasil uji kadar abu	67
Gambar 46. Penyuntikan Testosteron (s.c)	68
Gambar 47. Pemberian larutan kontrol positif (oles)	68
Gambar 48. Penyuntikan Ketamin HCl (i.m)	68
Gambar 49. Penandaan petak 15cm ²	68
Gambar 50. Pengukuran diameter anagen telogen pada kulit	68



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	39
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak, Susut Pengeringan dan Kadar Abu	40
Lampiran 3. Perhitungan Pemberian Dosis Ketamin HCl	42
Lampiran 4. Perhitungan Larutan Uji	43
Lampiran 5. Perhitungan Luas area Kulit Punggung Tikus	44
Lampiran 6. Hasil Pengukuran Luas Kulit Punggung Tikus dan Rasio anagen telogen	47
Lampiran 7. Determinasi Tanaman	48
Lampiran 8. COA Finasterid	49
Lampiran 9. COA Testosteron	50
Lampiran 10. COA Methanol p.a	51
Lampiran 11. Sertifikat Hewan	52
Lampiran 12. Kode Etik Hewan	54
Lampiran 13. Hasil Analisa Statistik Pertumbuhan Rambut pada Tikus dengan Rasio Anagen Telogen	55
Lampiran 14. Alat dan Bahan Penelitian	59
Lampiran 15. Pembuatan Simplisia dan Ekstrak	61
Lampiran 16. Uji Penapisan Fitokimia dan Uji Kualitatif Genistein	63
Lampiran 17. Penetapan Susut pengeringan dan Kadar Abu	67
Lampiran 18. Penanganan Hewan Coba	68



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Androgenetic alopecia (AGA) adalah penipisan rambut akibat adanya rangsangan hormon androgen terhadap folikel rambut yang memiliki predisposisi. Predisposisi ini dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor peningkatan usia (Stough *et al.* 2005). Alopesia androgenetik, atau pola kebotakan pria, merupakan penyebab paling umum kerontokan rambut pada pria (Jones 2018).

Pada laki-laki Asia insidensnya lebih rendah dibandingkan Kaukasia (Eropa). Dan diperkirakan di Amerika Serikat mengenai 35 juta laki-laki (Legiawati 2013). Angka insiden pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan pada wanita, hal ini disebabkan karena laki-laki memiliki kadar 5 α -reduktase yang lebih tinggi (Hunt dan McHale 2007).

Banyak cara yang dapat dilakukan dalam mengatasi kerontokan rambut, salah satunya dengan menggunakan bahan tradisional ataupun farmakoterapi yang dapat dimanfaatkan sebagai penyubur rambut (Stough *et al.* 2005). Berdasarkan Food and Drug Administration (FDA) terdapat dua macam obat yaitu minoxidil dan finasterid yang aman dan efektif diberikan dalam jangka waktu lama bagi pasien laki-laki dengan alopesia androgenetik. Kedua obat tersebut mempengaruhi siklus pertumbuhan rambut dan meningkatkan panjang dan diameter rambut dengan mekanisme yang berbeda (Hunt dan McHale 2007).

Isoenzim terutama tipe 5 α -reduktase adalah katalis yang bekerja untuk mengkonversi testosteron menjadi dihidrotestosteron karena ini merupakan target utama untuk pengobatan dari alopesia (Sinclair 2005). Bae *et al.* (2012) telah menguji dari 10 isoflavonoid terpilih, termasuk isoflavon dan Isoflavon ter O-metilasi, untuk efek penghambatan pada testosteron 5 α -reduktase prostat tikus. Dinyatakan bahwa isoflavon Genistein, biochanin A, equol, dan 30, 40, 7-trihidroksiisoflavon menunjukkan jauh lebih tinggi efek penghambatannya (mencapai lebih dari 80%) (Evans *et al.* 1995). Sedangkan daidzein, formononetin, glisitein, prunetin, ipriflavon, dan 40, 7-dimetoksiisoflavon menunjukkan efek penghambatan yang lebih rendah (Bae *et al.* 2012). Menurut

penelitian Wahyuni (2010), dapat ditunjukkan bahwa isoflavon total pada kecipir mentah 0,212 g dalam 100 g. Jenis isoflavon yang ditemukan genistein, daidzein, dan glisitein pada hasil fermentasi.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terhadap etanol 70% dari biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.)) dalam meningkatkan pertumbuhan rambut pada tikus jantan *Androgenetic Alopecia*.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu apakah ekstrak etanol 70% biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.)) dapat berkhasiat untuk meningkatkan pertumbuhan rambut pada tikus jantan *Androgenetic Alopecia* dengan parameter rasio anagen telogen.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol 70% biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.)) sebagai pertumbuhan rambut pada tikus jantan *Androgenetic Alopecia*.

D. Manfaat Penelitian

Memberi informasi mengenai aktivitas ekstrak etanol 70% biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.)) terhadap pertumbuhan rambut pada tikus jantan *Androgenetic Alopecia*, sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu pilihan terapi obat tradisional.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, M. (2017). Androgen Dihydrotestosterone dan Perannya pada Sistem Reproduksi Pria Androgen. *Journal Veterinaria Medika*, 10(1), 119–130.
- Amoo, I., Adebayo, O., & Oyeleye, A. (2006). Chemical evaluation of winged beans (*Psophocarpus Tetragonolobus*), Pitanga cherries (*Eugenia uniflora*) and orchid fruit (*Orchid fruit myristica*). *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 6(2), 1–12.
- Bae, M., Woo, M., Kusuma, I. W., Arung, E. T., Yang, C. H., & Kim, Y. U. (2012). Inhibitory Effects of Isoflavonoids on Rat Prostate Testosterone 5 α -Reductase. *JAMS Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 6(5), 319–322.
- BPOM RI. (2012). Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak. In *The British Journal of Psychiatry* (1st ed.). Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, 12-13.
- César, I. da C., Braga, F. C., Soares, C. D. V., Nunan, E. de A., & Antônio, G. (2008). Quantitation of genistein and genistin in soy dry extracts by UV-visible spectrophotometric method. *Quimica Nova*, 31(8), 1933–1936.
- Chiang, C. C. (2020). Tim Ilmuwan Taiwan Temukan Elemen Penting untuk Merangsang Petumbuhan Rambut.
- Dachriyanus. (2017). *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi* (R. Dianita & M. Fauzi, Eds.). Padang: Lembaga Pengembangan Teknologi Informatika dan Komunikasi Universitas Andalas, 1.
- Datta, K., Singh, A. T., Mukherjee, A., Bhat, B., Ramesh, B., & Burman, A. C. (2009). Eclipta alba extract with potential for hair growth promoting activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 124(1), 450–456.
- Depkes RI. (1979). Farmakope Indonesia Edisi III. In *Depkes RI* (3rd ed.). Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 915-916.
- Depkes RI. (1985). *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 252-255.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 13-17.
- Ellis, J. A., Sinclair, R., & Harrap, S. B. (2002). Androgenetic alopecia: pathogenesis and potential for therapy. *Expert Reviews in Molecular Medicine*, 2(1), 1–11.
- Evans, B. A. J., Griffiths, K., & Morton, M. S. (1995). Inhibition of 5 α -reductase in genital skin fibroblasts and prostate tissue by dietary lignans and isoflavonoids. *Journal of Endocrinology*, 147(1), 295–302.
- Fajrin, F. I., & Susila, I. (2019). Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Petai Menggunakan Metode Maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sains*, 6(3), 455–462. Lamongan: Penerbit UNISLA.
- Flack, D. (2014). Callipers and micrometers. In *NPL Good Practice Guide* (Vol. 40). Teddington: Queen's Printer and Controller of HMSO, 6, 8-9, 12-15..
- Hanani, E. (2015). Analisis Fitokimia. In *EGC*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 10,11,20,69, 83,114.
- Handayani, T. (2013). Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.), Potensi Lokal yang Terpinggirkan. *Jurnal IPTEK Tanaman Sayuran*, 1(1), 1–8.

- Harborne, J. B. (1987). Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. In *Penerbit ITB, Bandung*. Bandung: Penerbit ITB, 102, 238.
- Harrison, S., & Bergfeld, W. (2009). Diffuse hair loss: Its triggers and management. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 76(6), 361–367.
- Hunt, N., & McHale, S. (2005). The psychological impact of alopecia. *Psychologist*, 331(1), 951–953.
- Irawan, A. (2019). Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjamin Mutu Hasil Pengukuran Dalam Kegiatan Penelitian dan Pengujian. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(2), 1–9.
- Irwig, M. S., & Kolukula, S. (2011). Persistent Sexual Side Effects of Finasteride for Male Pattern Hair Loss. *Journal of Sexual Medicine*, 8(1), 1747–1753.
- Jaafar, F. M., Osman, C. P., Ismail, N. H., & Awang, K. (2007). Analysis of essential oils of leaves, stems, flowers and rhizomes of *Etlingera elatior* (Jack) R.M.Smith. *The Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 11(1), 269–273.
- Jones, M. C. (2018). Treatment options for androgenetic alopecia. *U.S. Pharmacist*, 43(8), 12–16.
- Kaihena, M., & Samson, E. (2019). Efektivitas Infusa Daun Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model Malaria. *Rumphius Pattimura Biological Journal*, 1(1), 26–33.
- Kalangi, S. J. R. (2013). Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik*, 5(3), 12–20.
- Kaliyadan, F., Nambiar, A., & Vijayaraghavan, S. (2013). Androgenetic alopecia: An update. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*, 79(5), 613–625.
- Kemenkes, R. (2017). *Acuan Bahan Baku Obat Tradisional dari Tumbuhan Obat di Indonesia*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI, 682.
- Khalili, M. A., Shafekh, E. S., Norhayati, A. H., Fatahudin, M. I., Rahimah, R., Norkamaliah, H., & Azimah, N. A. (2013). Total phenolic content and in vitro antioxidant activity of winged bean (*Psophocarpus tetragonolobus*). *Pakistan Journal of Nutrition*, 12(5), 416–422.
- Kogan, A., & Garti, N. (2006). Microemulsions as transdermal drug delivery vehicles. *Advances in Colloid and Interface Science*, 14(5), 369–385.
- Krinke, G. J. (2000). *The Handbook of Experimental Animals The Laboratory Rat*. New York: Academy Press, 3-4.
- Kudou, S., Uchida, T., Fleury, Y., Welti, D., Magnolato, D., Kitamura, K., & Okubo, K. (1991). Malonyl Isoflavone Glycosides in Soybean Seeds (*Glycine max* Merrill). *Agricultural and Biological Chemistry*, 55(9), 2227–2233.
- Lacy, C. F., Armstrong, L. L., Goldman, M. P., & Lance, L. L. (Eds.). (2009). *Drug Information Handbook: A Comprehensive Resource for all Clinicians and Healthcare Professionals* (17th ed.). New York: American Pharmacists Association, 4023-4026.
- Latha, L. Y., Sasidharan, S., Zuraini, Z., Suryani, S., Shirley, L., Sangetha, S., & Davaselvi, M. (2007). Antimicrobial Activities And Toxicity Of Crude Extract Of The *Psophocarpus tetragonolobus* pods. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 4(1), 59–63.

- Lili Legiawati. (2013). Alopecia Androgenetik. *Departemen Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin*, 40(2), 96–101.
- Malkud, S. (2015). Telogen effluvium: A review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 9(9), 1–3.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule Jacq . Swartz .*) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3(1), 1693–2242.
- Matias, J. R., Malloy, V., & Orentreich, N. (1989). Animal models of androgen-dependent disorders of the pilosebaceous apparatus - 1. The androchronogenetic alopecia (AGA) mouse as a model for male-pattern baldness. *Archives of Dermatological Research*, 281(1), 247–253.
- Matsumoto, T., Sakari, M., Okada, M., Yokoyama, A., Takahashi, S., Kouzmenko, A., & Kato, S. (2013). The androgen Receptor in Health and Disease. *Annual Review of Physiology*, 75(1), 201–224.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 361–367.
- Myers, R. L. (2007). *The 100 most important chemical compounds: a reference guide*. London: Greenwood Press, 120-123.
- Ningsih, R. D., Zufahair, & Kartika1, D. (2016). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Molekul*, 11(1), 101–111.
- Nuharini, D., & Wahyuni, T. (2008). *Matematika Konsep Dan Aplikasinya Untuk SMP/MTs Kelas VIII* (Indratno, Ed.). Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 138, 139, 145.
- Nurmala, Lestari, F., & Choerina, R. (2017). Potensi Ekstrak Buah Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.) Sebagai Antiosteoporosis Dengan Parameter Peningkatan Alkalin Fosfatase Pada Tikus Wistar Betina Yang Diinduksi Deksametason. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 1(1), 18–25.
- Otberg, N., Finner, A. M., & Shapiro, J. (2007). Androgenetic Alopecia. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 36(4), 379–398.
- Patel, S., Nag, M. K., Sharma, V., Chauhan, N. S., & Dixit, V. K. (2014). A comparative in vivo and in vitro evaluation of hair growth potential of extracts and an isolate from petroleum ether extract of *Cuscuta reflexa* Roxb. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(2), 165–171.
- Patel, S., Sharma, V., Chauhan, N., Thakur, M., & Dixit, V. K. (2015). Hair Growth: Focus on Herbal Therapeutic Agent. *Current Drug Discovery Technologies*, 12(1), 1–22.
- Perez, B. S. H. (2004). Ketocazole as an adjunct to finasteride in the treatment of androgenetic alopecia in men. *Medical Hypotheses*, 62(1), 112–115.
- Purwoko, T., Pawiroharsono, S., & Gandjar, I. (2001). Biotransformasi Isoflavon oleh *Rhizopus oryzae* UICC 524. *BioSMART*, 3(2), 7–12.
- Ruma, O. (2016). Phytochemical Screening Of Selected Indigenous Edible Plants From The Towns Of Isabela, Philippines. *Asian Journal of Natural & Applied Sciences*, 5(1), 36–45.
- Safitri, V. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Fase N-Heksan, Etil Asetat, dan Air Dari Ekstrak Etanol 96% Daun Kecipir. Universitas Pancasila.
- Sangi, M. S., Momuat, L. I., & Kumaunang, M. (2012). Uji Toksisitas Dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal*

- Ilmiah Sains*, 12(2), 127–134.
- Santi, K., & Jaya, M. M. (2020). Efektifitas Panax Ginseng terhadap Alopecia. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(1), 71–78.
- Santoso, B., & Hariyadi. (2008). Metode Pengukuran Luas Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(1), 17–22.
- Sediarso, Saputro, E., & Efendi, K. (2018). Ekstrak Biji Petai (*Parkia speciosa Hassk*) sebagai Hepatoprotektor Berdasarkan Kadar Sgpt, SGOT dan Histologi Hati Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Ccl4. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(2), 181–189.
- Setiawan, D. R., Zakaria, R. F., Sitanggang, B. A., Prangdimurti, E., Adawiyah, R. D., & Ernati. (2019). Pengaruh Perbedaan Waktu Panen Terhadap Karakteristik Kimia Biji Kecipir. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 30(2), 133–142.
- Simaremare, E. S. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy*, 11(1), 98–107.
- Sinclair, R. D. (2005). Male androgenetic alopecia (Part II). *Journal of Men's Health and Gender*, 2(1), 38–44.
- Stephanie, A. (2018). Tatalaksana Alopecia Androgenetik. *CDK*, 45(8), 582–587.
- Stough, D., Stenn, K., Haber, R., Parsley, W. M., Vogel, J. E., Whiting, D. A., & Washenik, K. (2005). Psychological effect, pathophysiology, and management of androgenetic alopecia in men. *Mayo Clinic Proceedings*, 80(10), 1316–1322.
- Sulastrri, L., Indrawati, T., & Taurhesia, S. (2016). Uji Aktivitas Penyubur Rambut Kombinasi Ekstrak Air Teh Hijau Dan Herba Pegagan. *Pharmaciana*, 6(1), 39–46.
- Sulistiani, H. R., Handayani, S., & Pangastuti, A. (2014). Karakterisasi senyawa bioaktif isoflavon dan uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol tempe berbahan baku kedelai hitam (*Glycine soja*), koro hitam (*Lablab purpureus*), dan koro kratok (*Phaseolus lunatus*). *Biofarmasi*, 12(2), 62–72.
- Tomita, Y., Akiyama, M., & Shimizu, H. (2006). PDGF isoforms induce and maintain anagen phase of murine hair follicles. *Journal of Dermatological Science*, 43(3), 105–115.
- Tranggono, R. I., & Latifah, F. (2014). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetologi*. Jakarta: Sadung Seto, 32-34.
- USDA. (2019). *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC. winged bean. Retrieved from Natural Resources Conservation Service website: <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=PSTE10>
- Wahyuni, S. (2010). *Karakterisasi Senyawa Bioaktif Isoflavon Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Tempe Berbahan Baku Buncis (Phaseolus vulgaris) Dan Kecipir (Psophocarpus tetragonolobus)*. Universitas Sebelas Maret.
- Widiyati, E. (2006). Penentuan Adanya Senyawa Triterpenoid Dan Uji Aktivitas Biologis Pada Beberapa Spesies Tanaman Obat Tradisional Masyarakat Pedesaan Bengkulu. *Jurnal Gradien*, 2(1), 116–122.
- Wijaya, C., Kardono, S. B. L., & Halim, M. J. (2015). Peningkatan Akseptabilitas Susu Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.) dengan Adisi Bahan Penstabil dan Jus Jahe. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(4), 112–123.
- Wulan, A., Nurhamidah, & Handayani, D. (2017). Skrining Fitokimia Dan

- Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Banteng Jarak (*Ricinus communis* L.). *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 2(1), 117–122.
- Yunindarwati, E., Ulfa, E. U., Puspitasari, E., & Hidayat, M. A. (2016). Penentuan Kadar Genistein dan Aktivitas Hambatan Tirosinase Kedelai (*Glycine max*) Terfermentasi *Aspergillus oryzae*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 14(1), 1–7.
- Yunindarwati, E., Ulfa, E. U., Puspitasari, E., & Hidayat, M. A. (2016). Penentuan Kadar Genistein dan Aktivitas Hambatan Tirosinase Kedelai (*Glycine max*) Terfermentasi *Aspergillus oryzae*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 14(1), 1–7.
- Zhu, X. Y., Lin, H. M., Xie, J., Chen, S. S., & Wang, P. (2011). Homogenate extraction of isoflavones from soybean meal by orthogonal design. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 70(1), 455–460.

