

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Deskripsi Metode Pendekatan Meta Analisis

Proses review kajian jurnal dilakukan dengan mencari sumber data primer berupa jurnal-jurnal ilmiah nasional maupun internasional. Pencarian jurnal-jurnal dilakukan secara elektronik dengan kata kunci “Efektivitas ekstrak daun teh hijau, teh hitam dan teh putih sebagai penumbuh rambut” melalui situs *google scholar*, *DOAJ*, *Sinta*, *sciencedirect* dan *elsevier*. Jurnal-jurnal yang didapatkan kemudian di *screening* sesuai kriteria inklusi yaitu jurnal-jurnal yang diterbitkan selama 10 tahun terakhir (2010-2020). Jurnal internasional terdaftar di *scimago Jurnal Rank* dan jurnal internasional bebas dari daftar predator *Beall's List*.

Kajian artikel merupakan suatu metode penelitian untuk pengambilan simpulan yang menggabungkan beberapa penelitian sejenis. Dilihat dari prosesnya, merupakan studi observasional retrospektif, dalam artian peneliti membuat rekapitulasi data tanpa melakukan manipulasi hasil eksperimental.

Proses kajian artikel sebagai berikut :

1. Mencari artikel penelitian yang terkait dengan kajian yang dilaksanakan.
2. Melakukan kajian dari artikel-artikel penelitian sebelumnya dengan merujuk pada simpulan umum dari masing-masing artikel tanpa melakukan analisis statistik pada data dan hasil penelitiannya.
3. Menyimpulkan hasil kajian artikel disesuaikan dengan tujuan penelitian.

B. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

Jurnal artikel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 5 artikel, 3 artikel utama dan 2 artikel pendukung. Jenis artikel dalam penelitian ini adalah artikel hasil penelitian.

C. Isi Artikel

Memaparkan isi dari artikel yang ditelaah dengan isi sebagai berikut :

1. Artikel pertama

Judul artikel : Hair Growth Promoting Activity of Green Tea Leaves (*Camellia sinensis* l.) Ethanolic Extract

Penulis artikel : Vini Noviani, Shelly Tharesia, Elsa Fitria Apriani, Partomuan Simanjuntak

Nama jurnal : Traditional Medicine Journal,

Penerbit : Department of Pharmacy, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University, South Sumatra, Indonesia

Volume dan Halaman : 24(2), 104-109

URL/DOI/https : <https://doi.org/10.22146/mot.44053>

ISI ARTIKEL

Tujuan penelitian : Untuk membuktikan aktivitas mempercepat pertumbuhan rambut fraksi n-heksana, air, dan etil asetat dari ekstrak etanol daun teh hijau.

Metode penelitian

- a. Desain : Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium.
- b. Sampel : Daun teh hijau (Gunung Mas, Bogor, Indonesia), etanol 70%, etanol 96%, etil asetat dan aquadest (diperoleh dari PT Brataco Chemical, Indonesia).
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain daun teh hijau, etanol 70 dan 96%, ethyl asetat, n-heksan, sitrobotare dan aquades
- c. Instrumen : Peralatan yang digunakan adalah oven, belender, botol coklat, penyaring (kain flanel), *rotary evaporator*, *water bath*, *freeze drying*, dan pelat TLC.
- d. Metode Analisis :

Metode penelitian dalam jurnal ini kuantitatif karena menggunakan data numerik dan menekankan proses penelitian pada pengukuran hasil yang objektif menggunakan analisis statistic, sedangkan metode analisis dengan Kruskal-Wallis dan Mann-Whitney (ANOVA) digunakan untuk menentukan signifikansi statistik ($p < 0,05$) dari perbedaan antara nilai-nilai berbagai kelompok.

Hasil penelitian :

Hasil uji reaksi warna menunjukkan bahwa fraksi air dan fraksi etil asetat positif mengandung flavonoid sedangkan pada fraksi n-heksan

hasilnya negatif, artinya tidak ditemukan flavonoid pada fraksi n-heksana. Secara umum flavonoid bersifat polar, sehingga akan mudah larut dalam fraksi dengan pelarut polar atau semi-polar seperti etil asetat dan air, sehingga dalam pelarut non-polar (fraksi n-heksana) flavonoid hasil reaksi warna tidak ada.

Pengujian flavonoid dalam fraksi air dan fraksi etil asetat, tes kualitatif lain dilakukan dengan menggunakan KLT (Kromatografi Lapis Tipis). KLT menggunakan beberapa fase seluler dan terdeteksi dalam 254 nm. Fraksi air dan fraksi etil asetat mengandung flavonoid. Identifikasi flavonoid, plat disemprot dengan pereaksi Citroborate. Pereaksi ini biasanya membentuk kompleks berwarna kuning dalam reaksi dengan flavonoid dan hasil pelat kromatografi turunan menunjukkan bahwa fraksi air dan etil asetat mengandung flavonoid. Penentuan total kandungan flavonoid dalam fraksi air dan etil asetat, pengujian kuantitatif dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri. Berdasarkan uji kuantitatif total flavonoid dalam fraksi air dan etil asetat, ditemukan bahwa pada fraksi air total kandungan flavonoid lebih besar daripada fraksi etil asetat, masing-masing adalah 0,41% dan 0,25%.

Aktivitas pertumbuhan rambut terlihat pada minggu ke-1. Panjang rambut telah meningkat setiap minggu di semua perawatan. Kontrol normal yang tidak menerima perawatan menunjukkan pertumbuhan normal, aktivitas pertumbuhan rambut lebih lambat daripada perawatan lainnya. Fraksi air 4% pada minggu ke 4 (hari ke 28) memiliki panjang

rambut yang signifikan. Hasil pengukuran berat rambut masing-masing kelinci dalam setiap perlakuan tidak berbeda nyata, hanya pada perlakuan dengan fraksi air 4% antara kelinci No. 4 dengan kelinci lainnya menunjukkan berat yang berbeda. Hasil studi statistik, fraksi air 4% memiliki aktivitas pertumbuhan rambut terbaik dibandingkan perlakuan lainnya.

Kesimpulan : Fraksi air dan etil asetat dari ekstrak etanol teh hijau mengandung flavonoid yang memiliki aktivitas terhadap pertumbuhan rambut. Fraksi air 4% memiliki aktivitas pertumbuhan rambut terbaik dibandingkan dengan fraksi etil asetat karena kandungan flavonoid dalam fraksi air lebih besar dari fraksi etil asetat.

Saran : Saran yang dapat diberikan dalam percobaan ini yaitu sebaiknya pada percobaan berikutnya dapat digunakan sampel ekstrak dari tanaman lain sebagai pembanding.

2. Artikel Kedua

Judul artikel : Green Tea (*Camellia Sinensis*, L.) Ethanolic Extract As *Hair tonic* In Nutraceutical: Physical Stability, Hair Growth Activity On Rats, And Safety Test

Penulis artikel : Juheini Amin, Esther Lamria Purba Simamora, Effionora Anwar, Joshita Djajadisastra

Nama jurnal : Innovare Academic Sciences
Penerbit : International Journal of Pharmacy and
Pharmaceutical Sciences
Volume dan Halaman : 6 dan 94-99
Tahun terbit : 2014
URL/DOI/https :
<https://pdfs.semanticscholar.org/d4fb/ad587e09380e4657c66fd682ba40de521d0f.pdf>

ISI ARTIKEL

Tujuan penelitian : untuk mengevaluasi stabilitas tonik rambut GTE, aktivitas pertumbuhan rambut pada tikus dibandingkan dengan obat sintetis (mis. minoksidil), serta menentukan aktivitas farmakologi, stabilitas, dan keamanan.

Metode penelitian

Desain :Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium.

Sampel : Ekstrak teh hijau etanol 70% (Bogor, Indonesia), metil paraben, disodium edetat, sodium metabisulfite, mentol, propylenegcol, ethanol 96% (diperoleh dari PT Brataco Chemika, Indonesia), minoxidil (diperoleh dari Fidia Farmaceutici, Indonesia), aquadest dan krim

penghilang bulu Veet® (PT Reckitt Benckiser, Indonesia).

Instrumen : Peralatan yang digunakan adalah oven, belender, botol coklat, penyaring (kain flanel), *rotary evaporator*, *water bath*.

Metode Analisis : Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan software IBM SPSS Statistic v.21. Tes ANOVA satu arah, dilanjutkan dengan LSD (Least Significant Difference), digunakan untuk distribusi data normal dan homogen. Sedangkan untuk distribusi data yang tidak teratur dan homogen / tidak homogen. Statistik nonparametrik digunakan yaitu Kruskal Wallis, diikuti oleh Uji Mann-Whitney dengan tingkat kepercayaan 95%. Membandingkan data dengan $p < 0,05$ dinyatakan berbeda nyata, dan $p > 0,05$ dinyatakan berbeda tidak berbeda secara signifikan

Hasil penelitian :

Tonik rambut dievaluasi secara organoleptik, yang paling menarik secara estetika, adalah formula 1, dengan warna hijau kekuningan transparan (Pantone 583 C). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, akan mempengaruhi warna sediaan, karena ekstrak *green tea* berwarna hijau tua. Evaluasi lebih lanjut seperti kepadatan, pH, dan viskositas. Kepadatan dari formula 1,2 dan 3 sebesar 0.8961341, 0.8839836, 0.8918725 gr/ml.

Pengamatan kepadatan tonik rambut ini lebih rendah daripada kepadatan air karena komposisi etanol yang tinggi. pH tonik rambut, formula 1,2 dan 3 awalnya adalah 5,57, 5,34, dan 5,23 menunjukkan konsentrasi yang lebih tinggi dari ekstrak menurunkan pH tonik rambut, karena adanya asam fenolat yang terkandung di dalamnya GTE (*green tea extract*). Kisaran pH tonik rambut ini sesuai untuk pH kulit (pH 4,5 - 6,5). Sedangkan untuk viskositas, dilihat dari hasil stabilitas penyimpanan setelah 12 minggu meskipun peningkatan kecil yang tidak signifikan.

Uji stabilitas tonik rambut ini menunjukkan stabil, namun penyimpanan tonik rambut GTE ini tidak direkomendasikan dalam suhu rendah. uji stabilitas fisik pada penyimpanan dalam suhu ruang (20°C), dan suhu tinggi ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$), kecuali suhu rendah ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) dimana itu terbukti tidak homogen (pengendapan terbentuk). *Cycling test* memberikan hasil yang stabil di semua formula. Uji stabilitas pertumbuhan rambut dilakukan dengan membandingkan dari semua formula pada hewan uji. Rata-rata panjang rambut (mm) \pm SD dari formula 2,5% hari ke7 14.69 ± 1.24 , hari ke-14 22.34 ± 0.59 dan hari ke- 21 23.75 ± 1.22 dengan rata-rata berat rambut (mg/cm^2) \pm SD pada hari ke 21 22.20 ± 0.27 dan pengukuran diameter rambut (μm) \pm SD pada hari ke- 21 sebesar 4.38 ± 0.54 .

Analisis statistik *Mann-Whitney* menunjukkan signifikan perbedaan ($p < 0,05$) cukup besar, kecuali pada hari ke-21, F1 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan untuk kontrol positif. Data lebih

lanjut pengukuran berat badan pada hari ke 21 rumus 1, 2 dan 3 yaitu 22,20 mg / cm², 19,93 mg / cm², 15,39 mg / cm², dibandingkan dengan bobot kontrol positif, 10,91 mg / cm terlihat kembali perbedaan signifikan ($p < 0,05$) dengan LSD. Diameternya perbandingan antara F1, F2, F3 dan kontrol positif pada hari ke 21 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa teh hijau mengandung etanol Ekstrak tonik rambut 2.5%, 5.0%, dan 7.5% memiliki aktivitas lebih besar dari Minoxidil 2,5% .

Kesimpulan :

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *hair tonic* stabil dalam penyimpanan, kecuali pada suhu rendah ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$). Selain memberikan aktivitas menumbuhkan rambut, semuanya formulanya memiliki aktivitas lebih besar dari pada obat sintetik yaitu minoksidil 2,5%. Tonik rambut ini aman dan tidak mengiritasi kulit.

Saran : Penelitian tentang GTE harus dilanjutkan, terutama untuk pengujian stabilitas yang lebih baik dan bentuk sediaan yang lebih aman. teknologi saat ini akan layak untuk dikembangkan.

3. Artikel ketiga

Judul Artikel : A Hair Growth-Promoting Effect Of Chinese Black Tea Extract In Mice

Penulis Artikel : I-Ching Hou, Yasuyuki Oi, Hiroyuki Fujita,
Yoshihisa Yano, Harukazu Fukami & Masaaki
Yoshikawa

Nama Jurnal : Bioscience, Biotechnology And Biochemistry

Penerbit : Taylor and Francis Group

Volume & Halaman : 77(7), 1606-1607

Tahun Terbit : 2013

URL/DOI/https : <https://doi.org/10.1271/bbb.130298>

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Menyelidiki efek dari ekstrak teh hitam Cina (Pu-
erh), yang difermentasi dengan *Aspergillus* sp.,
pada pertumbuhan rambut tikus jantan secara
topikal.

Metode Penelitian

Desain : Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian
eksperimental laboratorium

Sampel : Sampel yang digunakan adalah *Chinese Black Tea
Extract* (CBTE), tikus jantan berumur 6 minggu
berasal dari Jepang, Shizouka. Bahan yang
digunakan adalah bubuk CBTE, propilen glikol,
EtOH, air suling.

Instrumen : Sentrifugasi, kandang tikus, kamera (dokumentasi), inpeksi visual (perekam), gunting listrik dan alat mencukur.

Metode analisis : metode analisi yang digunakan secara *in vivo*.

Hasil Penelitian :

Chinese Black Tea (CBTE) (Pu-erh) merupakan teh tradisional yang difermentasi dengan *Aspergillus* sp., pada pertumbuhan rambut tikus jantan C3H/He secara topikal. Metode yang dilakukan adalah *in vivo*. Menurut hasil penelitian Harada (2007) senyawa capsaicin menambah efek pertumbuhan isoflavon kedelai, esterogen reseptor dengan mensinergikan *insulin-like growth factor* I (IGF-1) melalui stimulasi *calcitonin gene-related peptide* (CGRP) dari ujung saraf sensorik, tidak menunjukkan efek apa pun pada pertumbuhan rambut. Sehingga, dilakukan pengujian capsaicin pada efek pertumbuhan rambut *Chinese Black Tea* (CBTE).

Serbuk CBTE dicampur menjadi pelarut basal yang mengandung propilen glikol, EtOH, dan air suling dengan perbandingan 5:3:2, kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 9,800 x g selama 10 menit sehingga didapatkan 20% (b / b) supernatan. Sebanyak 150 mL supernatan diaplikasikan ke punggung tikus setiap hari selama 2 minggu. Sebesar 3,5% CBTE menyebabkan peningkatan yang signifikan setelah 2 minggu pemakaian topikal ($p < 0:05$) dan 0,05% capsaicin CBTE berpotensi sinergis, meskipun efeknya tidak signifikan.

Rambut dorsal tikus C3H/He berumur 6 minggu (25 g/BB) dihilangkan menggunakan gunting listrik dan alat cukur, sesudahnya anestesi dengan injeksi natrium tiopental (60 mg/kg BB) secara intraperitoneal. Selanjutnya daerah punggung tikus yang telah dilangkan rambutnya diaplikasikan 3,5% CBTE dan 0,05% capsaicin selama 14 hari sebanyak 150 mL.

CBTE menunjukkan afinitas untuk ER α (alfa-reseptor esterogen) dengan nilai IC50 sebesar 74,8 mg/mL, terlepas dari apakah itu agonistik atau antagonis. ERs (esterogen reseptor) seperti isoflavon, telah ditemukan memiliki efek pertumbuhan rambut pada tikus. Hasil ini menunjukkan bahwa efek CBTE yang mendorong pertumbuhan rambut juga mungkin dimediasi oleh ERs. EGCG dan epicatechin gallate (ECG) telah dilaporkan memiliki afinitas untuk ER α , dengan nilai IC50 masing-masing 480 mM dan 550 mM, tetapi katekin tidak terdeteksi di CBTE dengan kinerja tinggi kromatografi cair (data tidak ditampilkan). Oleh karena itu, zat aktif yang menunjukkan afinitas untuk ERs mungkin diproduksi selama fermentasi di jalannya produksi CBTE.

Kesimpulan : 1. Ekstrak teh hitam Cina (CBTE) difermentasi dengan *Aspergillus* sp. pertumbuhan rambut secara signifikan setelah pengaplikasian selama 2 minggu.

2. CBTE \pm 60% memiliki efek pada pertumbuhan rambut.

Saran : Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk senyawa dari CBTE yang memiliki efektivitas sebagai penumbuh rambut.

4. Artikel keempat

Judul Artikel : Physical Stability, Safety and Hair Growth Activity from Microemulsion Containing White Tea Ethanolic Extract Compared to Green Tea (*Camellia Sinensis*, L.)

Penulis Artikel : Ratna Wiyanti Hasibuan, Joshita Djajadisastra, Juheini Amin, Nadia Farhanah.

Nama Jurnal : Indonesian Natural Product at Central Library Universitas Indonesia, Depok.

Volume & Halaman : 1

Tahun Terbit : 2014

URL/DOI/http : https://www.academia.edu/20282324/green_tea_and_white_tea_on_hair_growth

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Mengetahui efektivitas dari ekstrak etanol *white tea* sebagai bahan aktif dalam mikroemulsi dengan ekstrak etanol teh hijau sebagai pembanding.

Metode Penelitian

- Disain : Penelitian eksperimental laboratorium.
- Sampel : Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol *green tea* dan *white tea* konsentrasi 7,50%, minoxidil 2,50%, propilen glikol, isopropil miristat, tween 80, butil hidroksitoluen, sodium metabisulfit, metil paraben, propil paraben, etanol 95%, aquadest.
- Instrumen : Sentrifugasi, hewan uji, alat cukur.
- Metode analisis : Metode analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *microsof excel*, ditunjukkan oleh hasil diagram batang meliputi analisis panjang rambut (cm) dan total berat rambut (gram) dengan kontrol positif, kontrol negatif, ekstrak *green tea* dan *white tea* 7,50%.
- Hasil Penelitian :

Ekstrak etanol teh hijau dan teh putih diformulasikan dalam konsentrasi 7,50%, kemudian dilakukan berbagai evaluasi. Uji kestabilan fisik meliputi organoleptis diamati secara visual berdasarkan hasil dokumentasi pada jurnal, ekstrak *green tea* berwarna hitam pekat sedangkan *white tea* berwarna hitam kecoklatan. Nilai pH *green tea* sebesar 5,84 dan 5,82 *white tea*, hasil ini tidak menunjukkan perbedaan yang sangat besar. Kemudian *cycling test*, *sentrifugasi*, dan penyimpanan pada suhu yang berbeda yaitu suhu tinggi ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$), suhu kamar (25°C

$\pm 2^{\circ}\text{C}$), dan suhu rendah ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$). Hasil dari pengamatan stabilitas penyimpanan tidak dijelaskan dalam hasil penelitian ini.

Uji iritasi dilakukan dengan menggunakan 9 sukarelawan, 3 sukarelawan untuk setiap formula (teh hijau, teh putih, dan formulasi dasar mikroemulsi). Formula diaplikasikan ke tangan atas sebanyak 1 mL mikroemulsi, dibiarkan selama 24 jam sebelum diamati. Pengamatan diulangi selama 48 jam. Hasil dari pengamatan ini tidak menunjukkan adanya iritasi .

Uji aktivitas pertumbuhan rambut diamati dengan menggunakan 4 kelinci putih jantan (*Oryctogalus cuniculus*) galur New Zealand White. Rambut di bagian belakang dicukur dan 1 mL mikroemulsi dioleskan ke area 2 cm x 2,5 cm. Proses diulangi hingga 21 hari. Panjang rambut diukur pada hari ke 7, 14, dan 21. Penimbangan bobot dan pengukuran diameter rambut pada hari ke-21. Uji keamanan dilakukan pada 9 sukarelawan dengan mengoleskan *hair tonic* pada lengan atas bagian dalam.

Hasil pengamatan panjang rambut yang efektif yaitu ekstrak *green tea* konsentrasi 7,50% w/w hari ke-7 ± 20 cm, hari ke-14 ± 35 cm dan hari ke- 21 ± 40 cm. Hasil pengamatan ekstrak *white tea* 7,50% w/w hari ke-7 ± 11 cm, hari ke-14 ± 30 cm dan hari ke- 21 ± 32 cm sedangkan pada kontrol positif minoxidil 2,50% w/w hasil pengamatan hari ke-7 (10 cm), hari ke-14 ± 25 cm dan hari ke- 21 ± 28 cm. Hasil penimbangan bobot dan pengukuran rambut dari ke empat kelinci yang memiliki bobot paling banyak adalah ekstrak etanol *green tea* yaitu kelinci 1 ($\pm 1,3$ g),

kelinci 2 ($\pm 1,2$ g), kelinci 3 (± 1 g), kelinci 4 ($\pm 1,2$ g) sedangkan ekstrak etanol *white tea* yaitu kelinci 1 ($\pm 1,2$ g), kelinci 2 (± 1 g), kelinci 3 ($\pm 0,9$ g), kelinci 4 ($\pm 1,2$ g). Pada kontrol positif formula minoxidil 2,50% dengan tanpa perlakuan (normal) dan kontrol negatif tidak berbeda jauh.

Kesimpulan : Mikroemulsi teh putih dan teh hijau sebagai pembanding stabil secara fisik dan formulasi tidak menyebabkan iritasi. Mikroemulsi dengan ekstrak teh hijau 7,5% memiliki kemampuan yang lebih baik untuk memicu pertumbuhan rambut dibandingkan dengan teh putih.

Saran : Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan mikroemulsi terkait suhu penyimpanan yang baik.

5. Artikel kelima

Judul Artikel : Applications of Tea (*Camellia sinensis*) and Its Active Constituents in Cosmetics.

Penulis Artikel : Wojciech Koch, Justyna Zagórska, Zbigniew Marzec, Wirginia Kukula-Koch

Nama Jurnal : MDPI Molecules

Volume & Halaman : 24(23), 4277

Tahun Terbit : 2019

URL/DOI/http : <https://doi.org/10.3390/molecules24234277>

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengumpulkan laporan tentang khasiat tanaman teh, ekstrak dan olahannya dalam tata rias, produk perawatan kulit dan untuk pengobatan penyakit kulit tertentu. Perhatian khusus diberikan pada sifat antioksidan, anti-hyaluronidase, anti-inflamasi, pelangsing, penguatan rambut, fotoprotektif dan penyegelan pembuluh darah.

Metode Penelitian

Sampel : Teh (*Cammelia sinensis*)

Metode analisis : Review artikel

Hasil Penelitian :

Tanaman teh merupakan sumber yang kaya akan komponen bioaktif dan mengandung hampir 4000 metabolit, di antaranya kelompok polifenol merupakan lebih dari sepertiga bagian. Infus teh memberikan kira-kira. 2–3% flavonol glikosida (kaempferol, myricetin dan quercetin), sedangkan aglikonnya paling sering tetap berada di matriks tanaman setelah ekstraksi air karena polaritasnya yang lebih rendah. Flavanol hadir dalam infus teh, juga disebut katekin, merupakan sebanyak 20–30% bahan kering teh. Komposisi teh bervariasi tergantung pada proses fermentasi yang diterapkan. Teh hitam mengandung (-) - epigallocatechin gallate (EGCG), (-) - gallocatechin gallate (GCG), (-) - gallocatechin (GC), (+) - catechin (C), (-) - epicatechin (EC), gallate (-) - epicatechin (ECG) dan (-)

- epigallocatechin (EGC) berbeda dengan teh hijau yang kaya akan EGCG — hadir dalam konsentrasi tertinggi, ECG, EC dan EGC. Perbedaan komposisi kedua jenis teh ini yang paling umum adalah terkait erat dengan proses produksi. Untuk mendapatkan teh hijau daun *Camellia* yang baru dipanen sinensis diolah dengan uap panas untuk mencegah fermentasi dan kemudian dikeringkan.

Teh hitam dihasilkan dari daunnya, yang dikeringkan terlebih dahulu, kemudian digulung, digiling dan akhirnya difermentasi. Ini adalah proses fermentasi yang menginduksi oksidasi polifenol dipicu oleh pengaruh polifenol oksidase. Proses ini menghasilkan transformasi flavonoid sederhana (misalnya katekin) menjadi struktur yang lebih kompleks, seperti thearubigins (TR), theaflavin (TF) dan theobrownin.

Ekstrak teh memiliki spektrum aktivitas biologis yang luas, tidak hanya untuk aplikasi farmasi, tetapi juga untuk industri kosmetik. Diantaranya aktivitas antioxidant, photoprotective, anticellulite, melangsingkan tubuh, memperbaiki kulit, rambut dan kondisi mikrosirkulasi. Studi *in vitro*, yang menunjukkan penerapan kafein dalam konsentrasi 0,001% dan 0,005% menyebabkan stimulasi yang signifikan pertumbuhan folikel rambut manusia. Kafein mengurangi ketegangan otot polos di dekat folikel rambut dan karena itu secara signifikan meningkatkan pengiriman nutrisi melalui mikrosirkulasi dari papila rambut.

Polifenol teh hijau terbukti secara signifikan meningkatkan kerontokan rambut pada tikus. Sekelompok 30 orang tikus diberi makan dengan fraksi 50% ekstrak polifenol dari teh hijau dehidrasi dalam minuman mereka air minum selama enam bulan, sedangkan kelompok kontrol mendapat air minum biasa. Kedua kelompok menerima diet yang sama. Studi tersebut mengungkapkan peningkatan yang signifikan dalam pertumbuhan rambut (33% hewan) dibandingkan dengan kelompok kontrol. Efektivitas penggunaan polifenol teh hijau untuk mengobati androgenic alopecia, terutama terkait dengan peningkatan aktivitas kedua enzim tersebut.

Kesimpulan : polifenol tanaman teh dapat meningkatkan kerontokan rambut.

Saran : Semua percobaan yang disebutkan di atas membuktikan kegunaan praktis ekstrak teh dalam formulasi kosmetik, yang memperbaiki penampilan kulit dan kondisi serta pertumbuhan rambut. Namun, mayoritas Penelitian ini berhubungan dengan ekstrak teh hijau, oleh karena itu lebih banyak penelitian mengenai teh hitam atau putih harus dilakukan.