

Uji Kualitatif Flavonoid, Alkaloid, Tanin pada Kombinasi Kunyit (*Curcuma Longa*) dan Coklat (*Theobroma cacao* L)

Qualitative Test of Flavonoids, Alkaloids, Tanins in Combination Turmeric (*Curcuma Longa*) Chocolate (*Theobroma cacao* L)

Farach Khanifah*, Evi Puspitasari, Awwaludin S

DIII Analis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang

*Email: farach.khanifah@gmail.com

DOI: 10.20527/jstk.v15i1.8617

Submitted: June 16, 2020; Revised version accepted for publication: December 13, 2020

Available online: January 2021

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang uji kualitatif flavonoid, tanin dan alkaloid pada kunyit, coklat dan kombinasi kunyit dan coklat. Kunyit merupakan tanaman yang memiliki aktivitas biologi salah satunya dapat berfungsi sebagai antibakteri, antiinflamasi dan antidepresan. Senyawa metabolit sekunder yang sering dijadikan sebagai indikator aktivitas biologi pada tanaman adalah flavonoid, alkaloid dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk uji kualitatif flavonoid, alkaloid dan tanin dari kunyit, coklat dan kombinasi kunyit dan coklat (1:1). Hasil uji kualitatif pada kunyit positif mengandung senyawa flavonoid, tanin dan tidak mengandung senyawa alkaloid sedangkan hasil uji kualitatif pada coklat mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin, hasil uji kualitatif kombinasi coklat dan kunyit (1:1) positif flavonoid, tanin dan negatif alkaloid.

Kata kunci: *flavonoid, alkaloid, tanin, kunyit, coklat*

ABSTRACT

In this research, qualitative tests of flavonoids, tannins and alkaloids in turmeric, chocolate and a combination of turmeric and chocolate have been conducted. Turmeric is a plant that has a biological activity, and can function as antibacterial, anti-inflammatory and antidepressant. Secondary metabolite compounds that are often used as indicators of biological activity in plants are flavonoids, alkaloids and tannins. This research aimed to test the qualitative flavonoids, alkaloids and tannins from turmeric, chocolate and a combination of turmeric and chocolate (1:1). Based on the result of the qualitative test on turmeric, turmeric contains positive flavonoids, tannins and do not contain alkaloid compounds. On the other hand, the result of the qualitative test on chocolate showed that it contains alkaloids, flavonoids and tannins. The qualitative test results for the combination of chocolate and turmeric (1:1) are positive for flavonoids, tannins and negative alkaloids.

Keywords: *flavonoids, alkaloids, tanins, turmeric, chocolate*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati, salah satunya adalah kunyit dan coklat. Kunyit termasuk famili *curcuma* merupakan salah satu tanaman obat yang mudah ditanam sehingga sering dijumpai. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa senyawa bioaktif kunyit memiliki fungsi sebagai antibakteri, antiinflamasi, antiradang dan antidepresi. Sejak zaman dahulu masyarakat Indonesia memanfaatkan kunyit dalam bentuk olahan minuman ataupun dalam tambahan masakan. Penggunaan kunyit dimanfaatkan sebagai antibakteri, obat panas dalam, diare dan antidepresi. Kunyit sebagai Cox-2 inhibitor sehingga memiliki kemampuan sebagai antipikun dan penelitian lain menyebutkan bahwa dapat digunakan untuk penyembuhan penyakit Alzheimer karena dapat mengurangi inflamasi kerusakan sel-sel pada otak tikus (Hartati dan Balittro, 2013). Coklat (kakao) merupakan tanaman perkebunan yang cocok dibudidayakan di daerah tropis seperti Indonesia. Coklat (kakao) merupakan family *malvaceae*, genus *Theobroma* L dan spesies *Theobroma cacao* L. Coklat masuk ke Indonesia sejak zaman Belanda sehingga pada zaman modern ini coklat sering menjadi minuman kegemaran masyarakat Indonesia. Olahan kakao berupa coklat sering dimanfaatkan sebagai minuman atau makanan ringan. Masyarakat di Indonesia bahkan di

negara-negara lain sangat menggemari coklat karena adanya sensasi rasa yang dimiliki.

Tanaman yang memiliki aktivitas biologi dipengaruhi oleh adanya senyawa metabolit sekunder. Uji fitokimia dapat menggambarkan adanya senyawa metabolit sekunder yang berguna bagi tubuh. Uji fitokimia berupa flavonoid, tanin, alkaloid, steroid dan antrakuinon. Adanya gugus fenolik pada senyawa metabolit mempengaruhi fungsi biologis yang kuat (Handayani et al, 2017). Gugus fenolik yang terdapat pada senyawa flavonoid dapat mengakibatkan senyawa tersebut memiliki aktivitas biologis sebagai antioksidan, antidepresan dan dapat menjadi stimulan pada jantung dan pembuluh darah kapiler (Sirait, 2007). Coklat dapat meningkatkan hormon dopamin dan serotonin sehingga dapat memperbaiki mood atau suasana hati (Scholey&Owen, 2013). Selain itu coklat memiliki senyawa aktif polifenol dan flavonoid yang berfungsi menurunkan tekanan darah dan meningkatkan fungsi neuropsikologis (Pase et al, 2013). Coklat mengandung lemak (*cocoa butter*) antara 50 – 70%, yang terdiri dari 34% asam stearat (18:0); 34% asam oleat (18:1); 25% asam palmitat (16:0); dan 2% asam linoleat (Scholey & Owen, 2013).

Penelitian sebelumnya menyebutkan kunyit mengandung metabolit sekunder flavonoid, alkaloid dan tanin sehingga berfungsi sebagai antioksidan, antidepresan

dan antikanker (Sidiq *et al*, 2014). Uji fitokimia coklat menghasilkan flavonoid, tanin dan alkaloid (Rachmawaty *et al*, 2017) dengan berbagai fungsi aktivitas biologi. Kunyit dan coklat mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid sehingga mampu berfungsi sebagai antidepresan dan dapat digunakan sebagai obat tradisional. Peningkatan efektivitas aktivitas biologis maka perlu dilakukan pengujian kombinasi kunyit dan coklat. Para ahli herbal meyakini bahwa penggunaan kombinasi ekstrak tumbuhan memiliki aktivitas biologis yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak tunggalnya karena memiliki efek sinergi (Halimatussa'diah *et al*, 2014)

Pada proses penelitian masing-masing sampel diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi yang mempunyai beberapa kelebihan yaitu tidak merusak zat-zat yang tidak tahan panas dan menggunakan alat yang sederhana untuk mendapatkan senyawa yang diinginkan (Winariyanthi *et al*, 2017). Selanjutnya setelah didapatkan ekstrak etanol sampel dilakukan uji kualitatif skrining fitokimia dan ditegaskan dengan uji kromatografi lapis tipis (KLT). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji kualitatif flavonoid, tanin dan alkaloid pada kunyit, coklat dan kombinasi kunyit dan coklat.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, oven, pipet tetes, tabung reaksi, pipet volume, oven, evaporator, wadah maserasi, timbangan, batang pengaduk, timbangan, cawan penguap. Bahan yang dibutuhkan rimpang kunyit, biji coklat, etanol 96%, akuades, FeCl_3 , NaOH 20%, HCl 2N, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01N, iod 0,01 N.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jenis deskriptif laboratorium yang dilakukan secara kualitatif dengan metode uji kualitatif flavonoid, tanin dan alkaloid. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Sampel yang digunakan adalah rimpang kunyit yang diambil dari daerah Jombang dan biji coklat yang didapatkan dari daerah kampung coklat Blitar.

Ekstraksi Biji Coklat

Biji coklat sebanyak 1kg dibersihkan, ditiriskan dan diangin-anginkan, setelah itu dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 2 hari, biji coklat diblender sampai diperoleh serbuk biji coklat. Serbuk coklat direndam dengan etanol 96% selama 5 hari dan diaduk setiap hari. Setelah direndam, kemudian disaring lalu diendapkan selama 1-2 hari. Ekstrak murni yang didapat dimasukkan

dalam oven bersuhu 40°C selama 2 jam lalu dituang ke botol steril tertutup dan disimpan dalam lemari pendingin sampai didapatkan ekstrak pekat

Ekstraksi Rimpang Kunyit

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Metode ini dilakukan dengan cara serbuk kunyit (simplisia) yang didapatkan dari rimpang kunyit berusia 9 bulan, dimasukkan ke dalam wadah setelah itu ditambahkan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 10:1. Kemudian direndam selama 24 jam dengan melakukan pengadukan secara berkala. Selanjutnya dilakukan penampungan filtrat. Ampas yang didapatkan dari penyaringan kemudian direndam kembali dengan menggunakan etanol 96%. Prosedur ini dilakukan sebanyak 3 kali. Setelah filtrat didapatkan maka dilakukanlah evaporasi dengan menggunakan evaporator hingga dihasilkan ekstrak semi padat etanol rimpang kunyit. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C hingga didapatkan ekstrak kental etanol rimpang kunyit.

Ekstraksi Kombinasi Coklat dan Kunyit (1:1)

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Metode ini dilakukan dengan cara serbuk kunyit (simplisia) sebanyak 10 gram ditambahkan serbuk coklat 10 gram, dimasukkan ke dalam wadah setelah itu ditambahkan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 10:1. Kemudian direndam

selama 24 jam dengan melakukan pengadukan secara berkala. Setelah itu dilakukan penampungan filtrat. Ampas yang didapatkan dari penyaringan kemudian direndam kembali dengan menggunakan etanol 96%. Prosedur ini dilakukan sebanyak 3 kali. Setelah filtrat didapatkan maka dilakukanlah evaporasi dengan menggunakan evaporator hingga dihasilkan ekstrak semi padat etanol rimpang kunyit. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C hingga didapatkan ekstrak kental etanol rimpang kunyit.

Pengujian Fitokimia Sampel

Uji flavonoid dan alkaloid dilakukan dengan 2 (dua) metode yaitu dengan uji kualitatif basah dan dengan menggunakan KLT

Uji flavonoid Masing-masing ekstrak sampel sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan HCl pekat 2 tetes, dihomogenkan, kemudian ditambahkan serbuk Mg. Positif flavanoid ditunjukkan dengan adanya warna jingga dan muncul buih. Uji flavonoid dilakukan dengan metode KLT dengan prosedur: masing-masing ekstrak sampel etanol ditotolkan pada pelat KLT sebanyak 25 µL, diuji KLT dengan fase diam Gel GF 254, fase gerak CHCl₃, aseton, asam format dan dilihat penampakan noda pada spektrofotometer dengan panjang gelombang UV 366 nm dan 254 nm.

Uji Alkaloid Sampel Ekstrak sampel sebanyak 0,3 gram ditambah 2 ml etanol 96% diaduk sampai larut lalu ditambah 5 ml HCl 2N, dipanaskan di atas penangas air selama 2-3 menit sambil diaduk. Setelah dingin ditambah 0,3 gram NaCl diaduk dan disaring, filtrat ditambah 5 ml HCl. Filtrat ditambah NH_4OH pekat sampai larutan menjadi basa, kemudian diekstraksi dengan 5 ml kloroform bebas air dalam tabung reaksi. Fase kloroform diambil dengan pipet, diuji dengan uji KLT dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 366 nm dan 256 nm.

Uji Tanin Sampel Ekstrak sebanyak 1 ml ekstrak sampel dimasukkan tabung reaksi, kemudian ditambahkan FeCl_3 1% sebanyak 2-3 tetes. Sampel positif mengandung tanin bila mengalami perubahan warna menjadi hijau kehitaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Etanol digunakan sebagai pelarut untuk maserasi karena pelarut etanol memiliki tingkat keamanan dan kemudahan dalam penguapan sehingga mudah dalam proses pemisahannya. Etanol bersifat polar dan mempunyai sifat dapat menarik metabolit sekunder dalam simplisia dengan jumlah yang optimal. Proses ekstraksi menggunakan prinsip *like dissolves like* yaitu larutan yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar dan larutan nonpolar akan larut dalam senyawa nonpolar, senyawa aktif

dalam suatu tanaman akan mudah terlarut atau terikat oleh pelarut sesuai dengan sifat kepolarannya. Sehingga larutan etanol yang bersifat polar akan lebih mudah mengekstrak senyawa flavonoid dalam jaringan tanaman (Bhat *et al*, 2019).

Dari hasil maserasi kunyit didapatkan rendemen 52,9%, sedangkan dari hasil maserasi coklat (*cacao*) didapatkan rendemen 38,7%. Kombinasi sampel coklat dengan kunyit (1:1) yang diekstraksi dengan etanol 96% mendapatkan hasil 43,5%. Hasil rendemen masing-masing sampel dipengaruhi oleh penyusun zat tersebut seperti kadar air, kadar zat volatil, kelarutan dalam air dan kepolaran sampel. Kunyit lebih polar dibandingkan coklat sehingga dengan menggunakan pelarut yang sama, kunyit memiliki rendemen yang lebih banyak dibanding coklat. Setelah mendapatkan ekstrak kental kemudian masing-masing sampel diuji alkaloid, flavanoid dan tanin. Hasil uji tersebut dapat dilihat pada tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1 Hasil Uji Kualitatif Flavonoid

Sampel	Warna	Keterangan
Kunyit	Kuning	Positif
Coklat	Kuning	Positif
Kombinasi kunyit dan coklat	Kuning muda	positif

Tabel 2 Hasil Uji Kualitatif Tanin

Sampel	Warna	Keterangan
Kunyit	Jingga	Positif
Coklat	Hijau	Positif
Kombinasi kunyit dan coklat	Hijau tua	positif

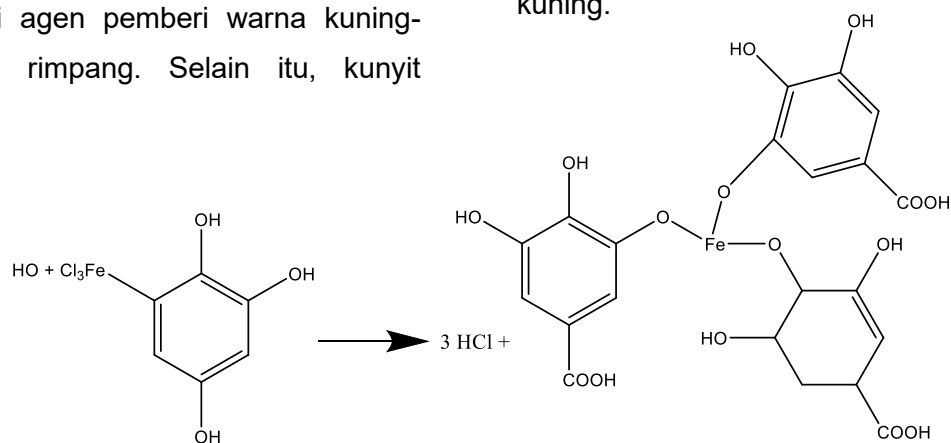
Tabel 3. Hasil Uji Kualitatif Alkaloid

Sampel	Warna	Keterangan
Kunyit	Kuning	Negatif
Coklat	Endapan kuning (+++)	Positif
Kombinasi kunyit dan coklat	Kuning muda	Negatif

Dari hasil penelitian diketahui bahwa masing-masing sampel mengandung metabolit sekunder flavonoid dan tanin. Hal tersebut selaras dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa coklat mengandung flavonoid dan tanin. Jenis flavonoid yang terkandung dalam coklat adalah katekin dan kafein (Kayaputri, 2014). Kandungan kimia terbanyak dalam kunyit adalah kurkuminoid yang menjadi agen pemberi warna kuning-oranye pada rimpang. Selain itu, kunyit

mengandung kurkumin, flavonoid, tanin, saponin, minyak atsiri, selulosa, resin dan mineral lainnya (Rezki, 2015). Kurkuminoid mengandung senyawa destimetoksikumin (10%) bis-desmetoksikumin (1-5%), minyak atsiri seperti tumeon, zingiberen dan garam-garam mineral (Kusbiantoro&purwaningrum, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan coklat, kunyit dan kombinasi kunyit dan coklat positif mengandung flavonoid (Tabel 1). Hal tersebut dikarenakan ada reaksi reduksi dengan magnesium dan HCl pekat seperti pada gambar 1. Adanya gugus hidroksil (-OH) pada flavonoid menyebabkan terbentuknya ikatan hidrogen sehingga bersifat polar (Wiraningtyas *et al*, 2016). Terjadinya reaksi tersebut ditandai terbentuknya warna kuning atau warna gradasi kuning seperti kuning tua atau oranye. Uji KLT dengan pelarut Butanol:Asam asetat:Air (BAA) (4:1:5) menghasilkan masing-masing Rf seperti pada tabel 4 dengan visual warna kuning.

**Gambar 1** Reaksi Flavanoid dengan reagen

Eluen yang digunakan pada KLT dipilih karena bersifat sangat polar sehingga bisa memisahkan senyawa flavonoid yang bersifat polar. Pemisahan eluen ditandai oleh munculnya noda. Eluen yang dipakai KLT untuk pemisahan flavonoid pada kunyit adalah BAA karena akan menghasilkan noda yang tidak berekor (Koreowa *et al*, 2012)

Uji kualitatif tanin pada kunyit, coklat dan kombinasi kunyit coklat menghasilkan senyawa tanin. Ditandai terbentuknya warna jingga pada kunyit, terbentuknya warna hijau pada coklat dan hijau tua pada kombinasi kunyit dan coklat (tabel 2). Hal tersebut dikarenakan adanya reaksi tanin dengan FeCl_3 yang menghasilkan senyawa aromatik (Gambar 2). Reaksi antara tanin dengan FeCl_3 membentuk senyawa kompleks karena adanya ion Fe^{3+} mengikat 2 atom donor yaitu pada posisi 4' dan 5' dihidroksi pada tannin sehingga membentuk senyawa kompleks (Ergina *et al*, 2014). Tanin merupakan golongan fenol yang dapat dibedakan dengan

fenol lain karena kemampuannya mengendapkan protein, hal ini dapat dibuktikan dengan mereaksikan tanin dengan gelatin akan menghasilkan endapan. Endapan tersebut karena adanya ikatan hidrogen (Ikalinus *et al*, 2015).

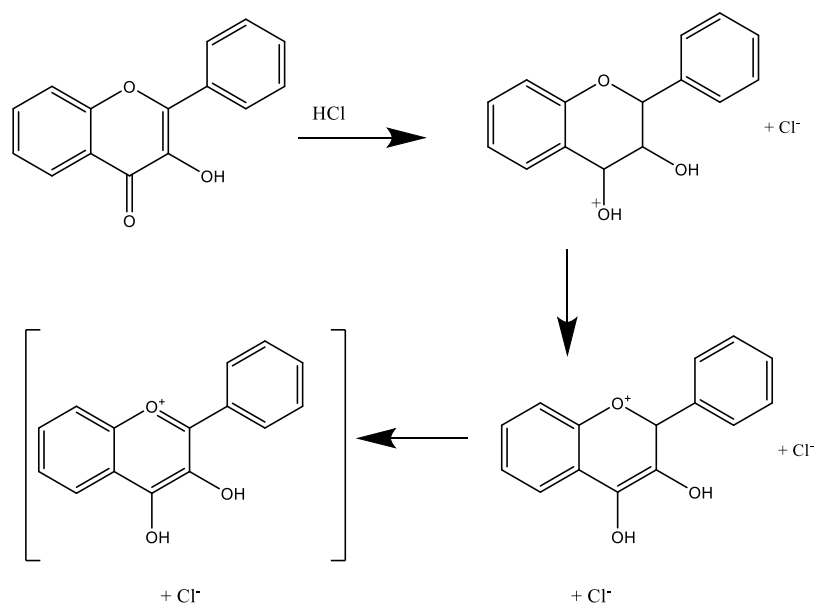
Alkaloid sering ditemukan pada bagian tanaman berupa akar, ranting, biji dan kulit kayu namun uji alkaloid pada kunyit dan kombinasi kunyit dan coklat memberikan hasil negatif dikarenakan tidak terjadinya reaksi Mayer dan hasil KLT kunyit menunjukkan tidak ada pergerakan sampel (tabel 5). Hal tersebut dikarenakan sampel tunggal kunyit mengalami kerusakan akibat penyimpanan karena paparan sinar UV sehingga rusaknya senyawa aktif pada sampel tersebut. Kombinasi kunyit dan coklat memberikan hasil negatif karena faktor dari kunyit. Coklat memberikan hasil positif alkaloid dengan pereaksi Mayer karena Nitrogen pada alkaloid bereaksi dengan logam K^+ dari kalium tetraiodomekurat(II) membentuk endapan senyawa kompleks kalium alkaloid.

Tabel 4 Hasil Skrining Flavonoid Metode KLT fase gerak Butanol:Asam asetat:Air (BAA) (4:1:5)

Sampel	Rf	UV	Visual
Kunyit	0,9	Hitam	Kuning
Biji Coklat	0,3	Hitam	Kuning
Kombinasi Kunyit Coklat	0,5	Hitam	Kuning

Tabel 5 Hasil Skrining Alkaloid Metode KLT dengan fase gerak Etil Asetat:Etanol:Air (EA:E:A) (6:3:1)

Sampel	Rf	UV	Visual
Kunyit	-	Tidak muncul noda	-
Biji Coklat	0,1	Hitam	Kuning
Kombinasi Kunyit Coklat	-	Tidak muncul noda	-



Gambar 2 Reaksi Tanin dengan FeCl₃

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan uji kualitatif flavonoid, alkaloid dan tanin pada sampel kunyit, coklat dan kombinasi kunyit dan coklat disimpulkan bahwa kunyit positif mengandung flavonoid, tanin namun negatif alkaloid. Coklat positif mengandung flavonoid, tanin dan alkaloid. Kombinasi kunyit coklat positif mengandung flavanoid dan tanin, namun negatif mengandung alkaloid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada PDP Hibah-Kemenristekdikti dan LP2M STIKES ICME Jombang atas kepercayaan yang diberikan untuk melaksanakan penelitian sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhat, S. V., B. A. Nagasampagi, and Meenakshi, S., 2009. *Natural Products: Chemistry and Application*. Narosa Publishing House, New Delhi. India.
- Ergina, E., Nuryanti, S., dan Pursitasari, I. D., 2014. Uji kualitatif senyawa metabolit sekunder pada daun palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan pelarut air dan etanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3):165-172
- Halimatussa'diah, F., Fitriani, V. Y., and Rijai, L., 2014. Aktivitas Antioksidan Kombinasi Daun Cempedak (*Artocarpus champedan*) dan Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L). *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 2(5): 248-251
- Handayani, D., Nurhamidah., and Agustina, W., 2017. Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus Communis* L.) *Alotrop Jurnal Pendidikan dan Kimia*, 2(1):117-122
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan Padmawinata K. dan Soediro. I. ITB: Bandung
- Hartati, S. Y. 2013. Khasiat kunyit sebagai obat tradisional dan manfaat lainnya. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, 19(2):5-9.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S.K., and Setiasih, N.L.E., 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*), *Journal Indonesia Medicus Veterinus*. 4(1):71-79
- Kayaputri, I. L., Sumanti, D. M., Djali, M., Indiarto, R., and Dewi, D. L., 2014. Kajian Fitokimia Ekstrak Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Chimica et Natura Acta*, 2(1)
- Koirewoa, Y. A., Fatimawali, F., and Wiyono, W., 2012. Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid dalam daun beluntas (*Pluchea indica* L.). *Journal Pharmacon*, 1:1.
- Kusbiantoro, D., 2018. Pemanfaatan kandungan metabolit sekunder pada tanaman kunyit dalam mendukung peningkatan pendapatan masyarakat. *Kultivasi*, 17(1): 544-549.
- Pase, M. P., Scholey, A. B., Pipingas, A., Kras, M., Nolidin, K., Gibbs, A., Wesnes, K., and Stough, C. 2013. Cocoa polyphenols enhance positive mood states but not cognitive performance: A randomized, placebo-controlled trial. *Journal of Psychopharmacology*, 27(5):451-458
- Rachmawaty, R., Mu'nisa, A. M. N. A., & Hasri, H. 2017. Analisis Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) Sebagai Kandidat Antimikroba. In *Seminar Nasional LP2M UNM 2:1*
- Rezki R, Anggoro D, and Siswarni, M., 2015. Ekstraksi Multi Tahap Kurkumin dari Kunyit (*Curcuma domestica* Valet) Menggunakan Pelarut Etanol. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 2(3):29-34
- Scholey, A., and Owen, L. 2013. Effects of chocolate on cognitive function and mood: A systematic review. *Nutrition Reviews*. 10(71)
- Sidiq, F., and Wardani, W. W. 2014. Aktivitas anti-oksidan dari curcumin dalam mengurangi dampak stres oksidatif pada unggas yang terpapar cekaman panas. *Journal Trouw Add Sci*, (3): 1-3
- Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Winariyanthi, N.L.P.Y., Cahyaning, E., and Yudha, P.S.E.K. 2017. Skrining fitokimia dan analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Keboan. *Journal Medicamento*, 2(3): 71-76
- Wiraningtyas, A., Ruslan., and Agustina, S., 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat. *Indonesian e-jurnal of applied chemistry* 1(4):71-76