PENGARUH PENAMBAHAN BUBUK KAYU SECANG SEBAGAI BAHAN PEWARNA TERHADAP MUTU SENSORIS PADA KUE KATTETONG BERPOTENSI *SNACK* FUNGSIONAL

Farah Syifana Aulyn[1], Mauren Gita Miranti[2], Rendra Lebdoyono[3], Nugrahani Astuti[4]

[1,2,3,4]*Universitas Negeri Surabaya*
E-mail : farahsyifana@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh maraknya penggunaan pewarna sintetis seperti rhodamin B dan metanil yellow pada produk pangan yang berisiko bagi kesehatan, sehingga diperlukan alternatif pewarna alami yang lebih aman. Bubuk kayu secang (Caesalpinia sappan L.) mengandung brazilin sebagai pigmen merah alami yang sekaligus memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bubuk kayu secang terhadap mutu sensoris kue kattetong, menentukan formula terbaik, serta mengkaji potensinya sebagai snack fungsional. Penelitian menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variabel bebas berupa konsentrasi bubuk kayu secang 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3), dan 8% (P4) dari berat tepung terigu. Data dikumpulkan melalui uji organoleptik metode hedonik oleh 30 panelis semi-terlatih mahasiswa S1 Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Surabaya, kemudian dianalisis menggunakan Uji One Way ANOVA dan Uji Duncan (α = 0,05). Hasil penelitian menunjukkan penambahan bubuk kayu secang berpengaruh signifikan terhadap warna (F=112,08; sig=0,000), aroma (F=21,09; sig=0,000), dan rasa (F=6,91; sig=0,000), namun tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur (F=0,63; sig=0,594) dan keseluruhan (F=0,17; sig=0,914). Gradasi warna dari orange muda hingga terracotta dihasilkan tanpa mengubah tekstur renyah khas kue kattetong. Formula terbaik terdapat pada P4 (8%). Kue kattetong berpotensi sebagai snack fungsional karena kandungan brazilin, flavonoid, tanin, dan saponin yang bersifat antioksidan dan stabil terhadap panas pemanggangan.

Kata Kunci : *Kue Kattetong, Kayu Secang, Brazilin, Organoleptik, Pewarna Alami, Snack Fungsional*

ABSTRACT

This research was motivated by the widespread use of synthetic colorants such as rhodamine B and metanil yellow in food products which pose health risks, necessitating safer natural alternatives. Secang wood powder (Caesalpinia sappan L.) contains brazilein as a natural red pigment that also exhibits antioxidant, anti-inflammatory, and antimicrobial activities. This study aimed to determine the effect of secang wood powder addition on the sensory quality of kattetong cookies, identify the best formula, and assess its potential as a functional snack. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with the independent variable being the concentration of secang wood powder at 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3), and 8% (P4) of wheat flour weight. Data were collected through hedonic organoleptic tests by 30 semi-trained panelists from the S1 Culinary Arts Education Program at Universitas Negeri Surabaya, then analyzed using One Way ANOVA and Duncan's test (α = 0.05). The results showed that secang wood powder significantly affected color (F=112.08; sig=0.000), aroma (F=21.09; sig=0.000), and taste (F=6.91; sig=0.000), but did not significantly affect texture (F=0.63; sig=0.594) and overall acceptance (F=0.17; sig=0.914). A color gradation from light orange to terracotta was produced without altering the characteristic crispy texture. The best formula was P4 (8%). Kattetong cookies have potential as a functional snack due to the brazilein, flavonoids, tannins, and saponins content which are antioxidant and stable against baking heat.

Keywords : *Kattetong Cookies, Secang Wood, Brazilein, Organoleptic, Natural Colorant, Functional Snack*

PENDAHULUAN

Kue kattetong merupakan kue kering yang berasal dari Eropa, khususnya Belanda, dan pertama kali diperkenalkan ke Indonesia pada akhir abad ke-19 melalui pengaruh budaya kolonial. Dalam bahasa Belanda, kue ini dikenal dengan nama kattentongen yang berarti lidah kucing, merujuk pada bentuknya yang tipis, panjang, dan menyerupai lidah kucing (Okezone, 2023). Kue ini memiliki karakteristik renyah, manis, dan gurih dengan bahan dasar sederhana berupa tepung terigu protein rendah, margarin, gula halus, putih telur, tepung maizena, dan vanili (Santoso dkk., 2014).

Seiring perkembangan zaman, kue kattetong hadir dalam berbagai variasi warna menggunakan bahan pewarna. Pewarna sintetis seperti rhodamin B dan metanil yellow masih banyak ditemukan pada produk pangan meskipun telah dilarang melalui Peraturan Menteri Kesehatan No. 239/Menkes/Per/V/85. Berdasarkan pengawasan BPOM (2022), dari 7.200 sampel pangan yang diperiksa, sebanyak 109 sampel (1,51%) mengandung bahan berbahaya termasuk Rhodamin B (0,45%). Lebih lanjut, kajian BPOM (2023) mencatat 1.110 kasus keracunan pangan di Indonesia dalam satu tahun. Rhodamin B bersifat karsinogenik dan dapat menyebabkan gangguan pada jaringan hati, kandung kemih, dan saluran pencernaan (BPOM, 2016).

Kayu secang (Caesalpinia sappan L.) merupakan tanaman lokal Indonesia yang berpotensi sebagai pewarna alami. Kandungan utamanya berupa brazilin ($C_{16}H_{14}O_5$) menghasilkan pigmen warna merah alami sekaligus memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba (Hadi dkk., 2023). Konsep pangan fungsional mengacu pada produk pangan yang tidak hanya memberikan nutrisi dasar, tetapi juga memiliki komponen bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan (Universitas Ciputra, 2024). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) hasil jadi kue kattetong dengan penambahan bubuk kayu secang; (2) pengaruh penambahan bubuk kayu secang terhadap mutu sensoris kue kattetong; (3) potensi kue kattetong sebagai snack fungsional; dan (4) formula terbaik penambahan bubuk kayu secang pada kue kattetong.

METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Variabel bebas adalah konsentrasi bubuk kayu secang sebesar 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3), dan 8% (P4) dari berat tepung terigu. Variabel terikat adalah mutu sensoris kue kattetong meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan (overall).

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan: tepung terigu protein rendah 200 g, tepung maizena 65 g, gula halus 175 g, margarin 250 g, putih telur 100 g, vanili ¼ sdt, dan bubuk kayu secang sesuai perlakuan (2%, 4%, 6%, 8% dari berat tepung terigu). Peralatan meliputi timbangan digital, hand mixer, bowl, ayakan, piping bag, spatula, loyang kattetong, oven listrik Mitto MO999, dan termometer oven.

Prosedur Pembuatan

Tahap persiapan meliputi seleksi bahan, penimbangan, dan pengayakan bahan bubuk (tepung terigu, tepung maizena, dan bubuk kayu secang). Tahap pelaksanaan dimulai dengan mengocok margarin dan gula halus hingga krim homogen, kemudian tambahkan putih telur dan vanili secara bertahap. Masukkan campuran tepung terigu, tepung maizena, dan bubuk kayu

secang secara bertahap hingga adonan rata. Adonan dicetak menggunakan piping bag ke dalam loyang kattetong yang telah diolesi margarin, kemudian dipanggang pada suhu 140°C selama 15-20 menit. Tahap penyelesaian meliputi pendinginan dan pengemasan produk.

Instrumen dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui uji organoleptik metode hedonik menggunakan lembar kuesioner dengan skala 1-4. Penilaian dilakukan oleh 30 panelis semi-terlatih mahasiswa S1 Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Surabaya yang telah menempuh mata kuliah Pastry dan Bakery. Instrumen telah divalidasi oleh tiga dosen ahli: Dra. Lucia Tri Pangesthi, M.Pd., Anisa Nur Aini, S.Pd., M.Pd., dan Ila Huda P Dewi, S.Pd., MM.Par. Parameter yang dinilai: warna (1=orange muda – 4=terracotta), aroma (1=tidak beraroma – 4=beraroma kayu secang), tekstur (1=tidak renyah – 4=sangat renyah), rasa (1=tidak berasa – 4=sangat berasa kayu secang), dan keseluruhan (1=tidak suka – 4=sangat suka).

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan Uji One Way ANOVA dengan perangkat lunak Minitab versi 22 dan SPSS versi 27.0 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria: jika P-value > 0,05 maka H0 diterima (tidak ada pengaruh nyata); jika P-value ≤ 0,05 maka H0 ditolak (terdapat pengaruh nyata). Apabila hasil ANOVA menunjukkan pengaruh signifikan, analisis dilanjutkan dengan Uji Duncan (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Jadi Produk Kue Kattetong



Gambar 1. Produk Kue Kattetong

Hasil pra-eksperimen menunjukkan gradasi warna yang berbeda pada setiap perlakuan: P1 (2%) menghasilkan warna orange muda, P2 (4%) orange, P3 (6%) burn orange, dan P4 (8%) terracotta. Pada aspek tekstur, seluruh sampel mempertahankan tekstur sangat renyah. Aroma dan rasa kayu secang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi.

Pengaruh Penambahan Bubuk Kayu Secang Terhadap Mutu Sensoris

Warna

Peningkatan konsentrasi bubuk kayu secang menyebabkan gradasi warna yang semakin gelap. Sampel P1 berwarna orange muda karena rendahnya pigmen brazilin. Menurut Adjeng dkk. (2023), kayu secang mengandung senyawa bioaktif termasuk brazilin sebagai pigmen utama pemberi warna merah. Pada sampel P3, warna berubah menjadi burn orange akibat konsentrasi pigmen tinggi serta adanya reaksi Maillard — reaksi pencoklatan non-enzimatik yang melibatkan gula pereduksi dan asam amino (Gizigo, 2024). Sampel P4 menunjukkan warna terracotta paling

pekat, didukung temuan Irawan dkk. (2022) bahwa semakin tinggi ekstrak kayu secang, warna semakin pekat.

Tabel 1. Hasil Uji One Way ANOVA Parameter Warna

Parameter	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Keterangan
Warna	111,50	3	37,1667	112,08	0,000	Berpengaruh Nyata
Between groups	38,47	116	0,3316			
Total	149,97	119				

Hasil uji ANOVA menunjukkan F hitung = 112,08 dengan sig = 0,000 ($p < 0,05$), sehingga H0 ditolak — terdapat pengaruh nyata konsentrasi bubuk kayu secang terhadap warna. Uji Duncan menunjukkan seluruh perlakuan (P1, P2, P3, P4) berada pada subset berbeda, dengan nilai rata-rata: P1 (1,1333), P2 (2,1000), P3 (3,0000), P4 (3,7000). Setiap perlakuan berbeda nyata satu sama lain.

Aroma

Aroma kayu secang berkembang bertahap dari tipis tidak dominan (P1-P2), mulai tercium moderat (P3), hingga paling kuat (P4). Aroma khas ini bersumber dari senyawa volatil d-alfa-phellandrene dan oscimene dalam minyak atsiri kayu secang (Hadi dkk., 2023). Semakin besar konsentrasi, semakin banyak senyawa aromatik yang terlepas dan terdeteksi panelis.

Tabel 2. Hasil Uji One Way ANOVA Parameter Aroma

Parameter	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Keterangan
Aroma	40,56	3	13,5194	21,09	0,000	Berpengaruh Nyata
Between groups	74,37	116	0,6411			
Total	114,93	119				

Hasil uji ANOVA menunjukkan F = 21,09 dengan sig = 0,000 ($p < 0,05$), terdapat pengaruh nyata terhadap aroma. Uji Duncan menunjukkan P1 (1,3667) dan P2 (2,0333) berbeda nyata, sementara P3 (2,6333) dan P4 (2,8667) berada dalam subset yang sama (sig = 0,261 > 0,05), sehingga P3 dan P4 tidak berbeda nyata antara keduanya namun berbeda nyata dengan P1 dan P2.

Tekstur

Meskipun konsentrasi bubuk kayu secang ditingkatkan hingga 8%, karakteristik fisik kue tidak mengalami perubahan yang besar. Seluruh sampel P1-P4 mempertahankan tekstur renyah khas kattetong. Hal ini karena brazilin berfungsi sebagai pigmen dan tidak berinteraksi dengan jaringan gluten atau lemak penentu tekstur. Temuan ini selaras dengan Annisa & Suryaalamsah (2023) dan Sari dkk. (2024).

Tabel 3. Hasil Uji One Way ANOVA Parameter Tekstur

Parameter	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Keterangan
Tekstur	1,492	3	0,4972	0,63	0,594	Tidak Berpengaruh Nyata

Between groups	90,833	116	0,7830
Total	92,325	119	

Hasil uji ANOVA menunjukkan F = 0,63 dengan sig = 0,594 (p > 0,05), sehingga H0 diterima — tidak terdapat pengaruh nyata terhadap tekstur. Uji Duncan tidak dilanjutkan karena tidak ada perbedaan signifikan antar perlakuan.

Rasa

Intensitas rasa khas kayu secang berbanding lurus dengan konsentrasi serbuk. P1-P2 memiliki profil rasa tipis dengan dominasi rasa mentega dan terigu. P3 mulai terasa rasa kayu secang, P4 paling dominan. Kayu secang memiliki rasa sedikit manis bercampur sepat dan agak pahit dari senyawa tanin dan saponin yang berikatan dengan protein di rongga mulut (Hadi dkk., 2023). Brazilin sebagai senyawa fenolik utama semakin terasa seiring meningkatnya konsentrasi (Puspitadewi & Sriwidodo, 2023).

Tabel 4. Hasil Uji One Way ANOVA Parameter Rasa

Parameter	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Keterangan
Rasa	17,80	3	5,9333	6,91	0,000	Berpengaruh Nyata
Between groups	99,67	116	0,8592			
Total	117,47	119				

Hasil uji ANOVA menunjukkan F = 6,91 dengan sig = 0,000 (p < 0,05), terdapat pengaruh nyata terhadap rasa. Uji Duncan menunjukkan P1 (1,7333) dan P2 (2,0000) berada dalam subset 1 (tidak berbeda nyata, sig = 0,267), sedangkan P3 (2,5000) dan P4 (2,7000) berada dalam subset 2 (tidak berbeda nyata antara P3 dan P4, sig = 0,405), namun kedua subset berbeda nyata satu sama lain.

Keseluruhan

Penilaian keseluruhan mencerminkan tingkat penerimaan akhir panelis setelah mempertimbangkan semua atribut sensoris secara utuh.

Tabel 5. Hasil Uji One Way ANOVA Parameter Keseluruhan

Parameter	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Keterangan
Keseluruhan	0,2917	3	0,09722	0,17	0,914	Tidak Berpengaruh Nyata
Between groups	64,8333	116	0,55891			
Total	65,1250	119				

Hasil uji ANOVA menunjukkan F = 0,17 dengan sig = 0,914 (p > 0,05), H0 diterima — tidak terdapat pengaruh nyata terhadap penilaian keseluruhan. Hal ini menunjukkan seluruh formulasi masih dalam batas penerimaan panelis dan semua level perlakuan dapat diterima secara keseluruhan (Irawan dkk., 2022).

Potensi Kue Kattetong Sebagai Snack Fungsional

Kue kattetong dengan penambahan bubuk kayu secang berpotensi dikembangkan sebagai snack fungsional karena kandungan senyawa bioaktif utama berupa brazilin, flavonoid, tanin, saponin, dan minyak atsiri yang secara sinergis memberikan aktivitas antioksidan tinggi dalam menangkal radikal bebas (Hadi dkk., 2023). Menurut Rachmania dkk. (2021), kandungan tersebut juga berpotensi sebagai agen penghambat xantin oksidase yang bermanfaat menurunkan kadar asam urat. Pigmen brazilin terbukti stabil terhadap panas pemanggangan (heat stable) sehingga senyawa bioaktifnya tidak mengalami degradasi signifikan pada suhu 140°C (Repository Unsri, 2023). Pengembangan ini sejalan dengan tren clean label yang mendorong konsumen memilih produk berbahan alami (Jurnalpost, 2026).

Formula Terbaik Bubuk Kayu Secang

Tabel 6. Formula Terbaik Berdasarkan Nilai Rata-rata Uji Duncan

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Keseluruhan
P1	1,133a	1,367a	2,933a	1,733a	3,066a
P2	2,100b	2,033b	3,000a	2,000a	3,100a
P3	3,000c	2,633c	3,167a	2,500b	3,133a
P4 ★	**3,700d**	**2,866c**	**3,200a**	**2,700b**	**3,200a**

Perlakuan P4 (8%) terpilih sebagai formula terbaik karena secara konsisten menunjukkan nilai tertinggi pada seluruh parameter. P4 menempati subset tertinggi pada warna (3,700) dengan perbedaan nyata terhadap seluruh perlakuan lain ($p < 0,05$). Pada parameter rasa, P4 juga meraih nilai tertinggi (2,700) yang berbeda nyata dengan P1 dan P2. Meskipun pada aroma dan tekstur P4 berada dalam subset yang sama dengan P3, secara numerik P4 tetap mencatatkan skor tertinggi. Keunggulan kumulatif ini menjadikan P4 formulasi paling direkomendasikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan bubuk kayu secang menghasilkan gradasi warna dari orange muda (P1) hingga terracotta (P4). Peningkatan konsentrasi memperkuat aroma dan rasa khas rempah kayu secang, sedangkan tekstur renyah khas kue kattetong tetap terjaga konsisten pada seluruh perlakuan.
2. Penambahan bubuk kayu secang berpengaruh signifikan terhadap warna (F=112,08; sig=0,000), aroma (F=21,09; sig=0,000), dan rasa (F=6,91; sig=0,000), namun tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur (F=0,63; sig=0,594) dan keseluruhan (F=0,17; sig=0,914).
3. Kue kattetong dengan penambahan bubuk kayu secang berpotensi sebagai snack fungsional karena mengandung senyawa bioaktif brazilin, flavonoid, tanin, dan saponin yang bersifat antioksidan tinggi dan stabil terhadap panas pemanggangan.
4. Formula terbaik terdapat pada perlakuan P4 dengan konsentrasi 8% (16 g) berdasarkan keunggulan nilai tertinggi secara kumulatif pada seluruh parameter sensoris.

DAFTAR PUSTAKA

Adjeng, A. N. T., Irnawati, Rina, E., Suryani, Ali, N. F. M., Andriani, R., Andrifianie, F., & Ramadhani, U. K. S. (2023). Pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang (Caesalpinia sappan) terhadap karakteristik fisik sediaan sabun cair. Sinteza: Jurnal Farmasi. https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/sinteza/article/view/25258

Anggraeni, C. A., Setyawardani, T., & Fadhlurrohman, I. (2025). Pengaruh penambahan kayu secang (Caesalpinia sappan L.) dengan persentase berbeda terhadap karakteristik sensoris dan warna yoghurt susu sapi. ANGON: Journal of Animal Science and Technology, 7(2). https://jnp.fapet.unsoed.ac.id/index.php/angon/en/article/view/1361

Azliani, N., & Nurhayati, I. (2018). Pengaruh penambahan kadar ekstrak kayu secang (Caesalpinia sappan L.) sebagai pewarna alami terhadap mutu organoleptik kue cubit mocaf. Jurnal Dunia Gizi, 1(1), 45. https://doi.org/10.33085/jdg.v1i1.2918

D, S. W., & Gusnita, W. (2022). Pengaruh substitusi tepung ubi ungu terhadap mutu cookies lidah kucing. Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi, 3(3), 100. https://doi.org/10.24036/jptbt.v3i3.479

Erdianto, D., Kusumaningrum, S. B. C., Inayah, N., Pangestuti, K., Asfarina, A. R., & Ristiono, N. P. (2024). Karakteristik produk fermentasi kombucha dari teh hitam, kayu secang, jahe, dan bunga telang. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan, 9(4), 7535–7545. https://doi.org/10.63071/tr4bt610

Fadhlurrohman, I., Salsabila, A. A., Khoiriyah, I. F., & Azifah, L. (2025). Pengaruh fortifikasi berbagai macam rempah lokal Indonesia sebagai inovasi pangan fungsional. Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian, 6(1), 711–721. https://doi.org/10.47687/snppvp.v6i1.1820

Gizigo. (2024). Reaksi Maillard. Diakses dari https://gizigo.id/reaksi-maillard/

Hadi, K., Setiami, C., Azizah, W., Hidayah, W., & Fatisa, Y. (2023). Kajian aktivitas antioksidan dari kayu secang (Caesalpinia sappan L.). Photon: Jurnal Sain dan Kesehatan, 13(2), 48–59. https://doi.org/10.37859/jp.v13i2.4552

Irawan, E. W., Sipahelut, S. G., & Mailoa, M. (2022). Potensi ekstrak kayu secang (Caesalpinia sappan L.) sebagai pewarna alami pada selai pala. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 15(1), 74–82. https://doi.org/10.20961/jthp.v15i1.58031

Irfan, M., Mukhlisah, A. N., Agustina, A., & Syah, S. P. (2024). Kualitas fisik dan organoleptik es krim dengan penambahan ekstrak kayu secang sebagai pewarna alami. Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 5(1), 13–28. https://doi.org/10.24198/jthp.v5i1.49593

Kharisma, D. S., & Srimiati, M. (2023). Karakteristik organoleptik dan kadar kalium cookies lidah kucing substitusi tepung kacang merah dan tepung pisang kepok. Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi, 8(3), 178. https://doi.org/10.36722/sst.v8i3.1111

Oktaviana, S. A. D. E., Afifah, C. A. N., Pangesthi, L. T., & Suwardiah, D. K. (2023). Pengaruh substitusi tepung pisang terhadap tingkat kesukaan kue kering lidah kucing. Jurnal Tata Boga, 12(1), 40–49.

Puspitadewi, N., & Sriwidodo, S. (2023). Review artikel: Aktivitas dan pemanfaatan brazilin dari kayu secang (Caesalpinia sappan L.) dalam sediaan kosmetik. Farmaka, 21(1), 33–42. https://doi.org/10.24198/farmaka.v21i1.37702

Rachmania, R. A., et al. (2021). Potensi fraksi kayu secang (Caesalpinia sappan L.) terhadap penghambatan xantin oksidase. PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia, 18(1). https://doi.org/10.30595/pharmacy.v18i1.8085

Sarjono, A. K., & Tukiran, T. (2021). Potensi ekstrak kayu secang (Caesalpinia sappan L.) sebagai antidiabetes mellitus: A review. Unesa Journal of Chemistry, 10(3), 307–317.

Setianingsih, A., Normawati, Z. F., Panjaitan, D. A., Muflihati, I., Suhendriani, S., & Ujianti, R. M. D. (2022). Perbandingan karakteristik biskuit lidah kucing dengan substitusi jenis cangkang telur yang berbeda. Jurnal Inovasi Bahan Lokal dan Pemberdayaan Masyarakat, 1(2), 43–51. https://doi.org/10.34011/jibpm.v1i2.1265

Sri Ayu Wulandari, I., Endara Safitri, R., & Evi Eka Susanti, R. (2020). Pemanfaatan pewarna brazilin dari ekstrak kayu secang untuk pembuatan hand body. Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya, 2(2), 41–53. https://doi.org/10.36526/jc.v2i2.1101

Sulaeman, P. A., & Septiyani, R. (2023). Pengembangan produk cookies dengan penambahan tepung hati ayam terhadap nilai gizi dan mutu sensoris. Jurnal Pangan dan Kuliner, 6(2), 102–115. https://doi.org/10.12928/jfc.v6i2.9570

Umasari Sihmentari Putri, A. H. M., & Sulistyaningtyas. (2018). Pengaruh konsentrasi pelarut etanol terhadap absorpsi brazilin pada simplisia kayu secang. Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus, 1, 283–288.