e-ISSN : 2654-3168
p-ISSN : 2654-3257

Alternatif Olahan Bubuk Tabur dan Teh dari Kakalai, Kelor dan Cangkang Telur Sebagai Pangan Lokal Sumber Zat Besi dan Kalsium

Alternative Processed of Kalakai, Kelor and Egg Shells Sprinkles and Tea as Local Food Sources of Iron and Calcium

Ayutha Wijinindyah[1], Susan E. Lumban Gaol[2], Husnul Chotimah[3]
[1,2,3] Universitas Antakusuma, Kotawaringin Barat
Corresponding author : aaayutha@gmail.com

Abstrak

Bahan pangan lokal saat ini banyak dimanfaatkan sebagai sumber zat gizi. Salah satu pangan lokal yang ada di Kalimantan adalah kalakai. Dikombinasikan dengan kelor yang juga memiliki kandungan zat besi tinggi dan sumber kalsium dari limbah cangkang telur yang belum banyak dimanfaatkan, selanjutnya keriga bahan tersebut dikombinasikan dan dilakukan proses pengeringan. Daun kalakai dan kelor dikeringkan dengan oven suhu 50^0C, sedangkan limbah cangkang telur setelah dibersihkan dan direbus selama 15 menit, selanjutnya dikeringkan di oven suhu 95^0C. Ketiga bahan tersebut kemudian diblender dan disaring hingga menjadi bubuk kalakai, kelor dan cangkang telur. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat alternatif pemberian bubuk kalakai, kelor dan cangkang telur dengan berbagai variasi dan pencelupan, terhadap kadar zat besi dan kalsium. Hasil memperlihatkan bahwa pemberian bubuk kalakai, kelor dan cangkang telur dengan variasi berbeda dan metode pencelupan secara signfikan berpengaruh terhadap kadar zat besi dan kalsium. Hasil terbaik kadar zat besi didapat pada variasi (kelor : cangkang : kalakai) yakni (0,5 : 0,5 : 2) yakni 81,11±0,23 ppm; dan hasil terbaik kadar kalsium pada variasi (kelor : cangkang : kalakai) yakni (0,5 : 2 : 0,5) yakni 240101,11 ± 312,76 ppm. Pemberian dalam bentuk teh dengan pencelupan 1 menit kurang efektif dalam memberikan nilai gizi zat besi dan kalsium

Kata Kunci : bubuk, kalakai, kelor, cangkang telur, zat besi, kalsium

Abstract

Local food ingredients are currently widely used as a source of nutrients. One of the local foods in Kalimantan is kalakai. Combined with Moringa, wich also high iron content and a source of calcium from egg shell waste which has not been widely used, then the three ingredients are combined and a drying process is carried out. Kalakai and Moringa leaves are dried in an oven at 50^0C, while egg shell waste, after being cleaned and boiled for 15 minutes, is then dried in an oven at 95^0C. These three ingredients are then blended and filtered until they become kalakai, moringa and egg shells powder. The aim of this research was to look at alternatives for giving kalakai, kelor and egg shells powder with various variation and dippings, on iron and calcium levels. The result showed that every treatment gave the significantly affected. The best result for iron levels were obtained in the variation (moringa : shell : kalakai) were (0,5 : 0,5 : 2) 81,11 ±0,23 ppm and the best result of calcium levels in the variation (moringa : shell : kalakai) were (0,5 : 2 : 0,5) 240101,11 ± 312,76 ppm. Giving it in the form of tea with immersionfor 1 minute is lesst effective in providing the nutritional value of iron and calcium

Keywords : *powder, kalakai, kelor, egg shells, iron calcium*

e-ISSN : 2654-3168
p-ISSN : 2654-3257

PENDAHULUAN

Kalakai (*Stenochlaena palustris*) merupakan salah satu tumbuhan paku-pakuan khas khususnya daerah Kalimantan Tengah. Sayuran ini secara turun temurun oleh masyarakat Dayak dimanfaatkan oleh ibu hamil dan menyusui sebagai tanaman tradisional untuk menambah zat besi dan melancarkan ASI (Soehartono, 2010). Tanaman ini banyak tumbuh di banyak tempat, karena merupakan tanaman liar di tanah gambut dan tidak ditanam. Terdapat dua jenis tanaman kelakai yakni kelakai merah dan kelakai hijau. Kalakai mengandung kalsium, protein, vitamin A, C, potassium, betakaroten, fosfor, zat besi, mangan, tannin, alkaloid, flavonoid dan juga streroid (Norma dan Ermina, 2021). Penelitian Irawan *et al.,* (2006) bahwa kalakai mengandung Fe tinggi (41,53 ppm), Cu (4,52), Vitamin C (15,41 mg/100g), protein (2,36%), beta karoten (66,99), dan asam folat (11,30 ppm). Penelitian Wijinindyah *et al.*,(2022) mengemukakan bahwa Kalakai merupakan salah satu pangan lokal yang kandungan gizinya berpotensi untuk mencegah *stunting*, mencegah anemia, meningkatkan ASI yakni dengan menambahkan kalakai pada substitusi pangan olahan sehingga menjadi diversifikasi produk pangan, antara lain diolah menjadi bakso (Dwijayanti *et al.*,2023). Pemanfaatan kalakai masih terbatas pada skala rumah tangga yakni diolah menjadi keripik,peyek, kerupuk, dan tumis sayur (Qomariah dan Yanti, 2018). Pengolahan kalakai lebih modern diharapkan mampu memanfaatkan kalakai menjadi tanaman pangan sumber zat besi.

Daun kelor merupakan salah satu tanaman yang banyak terdapat hampir di seluruh Indonesia, khususnya Pulau Jawa, Kalimantan, NTB-NTT. Berbagai penelitian telah mengkaji manfaat daun kelor yang memiliki antioksidan (tannin, saponin, flavonoid, asam fenol, alkaloid, β-sitosterol, karotenoid, terpenoid, isotiosianat dan vitamin C serta mampu menangkap radikal bebas (Aborhyem, 2016), bermanfaat melindungi jaringan dari inflamasi dan kerusakan, mengrangi metabolisme lemak sehingga dapat menurunkan berbagai risiko penyakit kronis akibat stress oksidatif (Chhikara *et al.,* 2020; Rupiasa *et al.,* 2021). Selain sebagai kesehatan, daun kelor juga banyak dimnafaatkan untuk MPASI karena nilai gizinya yang baik untuk tumbuh kembang balita dan mencegah *stunting* (Wahyuningsih dan Darni, 2021).

Adapun cangkang telur berasal dari telur merupakan komoditas peternakan yang banyak dimanfaatkan sebagai salah satu sumber protein hewani dengan harga terjangkau. Konsumsi telur ayam ras meningkat sejak pandemi. Menurut data Badan Pusat Statisti produksi telur ayam ras petelur mencapai 5,57 juta ton, volume tersebut meningkat 7,9% dibandingkan tahun 2021. Cangkang telur apabila tidak diolah maka berpotensi menjadi limbah karena dapat menebabkan polusi akibat aktivitas mikroba (Yonata *et al.,* 2017). Cangkang telur adalah limbah dai sisa telur yang digunakan dan banyak terdapat di sekitar, antara lain berasal dari industri rumah tangga, *bakery*, dan restaurant. Cangkang telur mengandung kalsium karbonat dalam jumlah besar. Bioavaibilitas kalsium juga cukup besar yakni 93,80% (Yonata *et al.,* 2017). Pemanfaatan limbah cangkang telur menjadi bubuk selain sebagai usaha mengurangi efek limbah, juga memanfaatkan produk

e-ISSN : 2654-3168
p-ISSN : 2654-3257

menjadi nilai guna bagi pangan dan kesehatan karena kandungan kalsiumnya yang tinggi (Gaol *et al.,* 2023). Indonesia sebagai salah satu negara berkembang dengan tingkat penghasilan menengah ke bawah, masih memiliki asupan kalsium harian jauh di bawah rekomendasi harian, padahal kalsisum diperlukan untuk pertumbuhan tulang dan gigi (Cormick *et al.,* 2019). Peran kalsium antara lain untuk metabolisme tubuh, menghubungkan antara syaraf, kerja jantung dan pergerakan otot serta menyusun massa otot (Sudiarmanto dan Sri, 2020).

Pemanfaatan produk dalam bentuk bubuk karena akan membuat produk awet selama penyimpanan berbulan – bulan, mempermudah umur simpan (Isnan dan Muin, 2017), serta metode pengolahan dengan pengeringan dapat meningkatkan beberapa nilai zat gizi (protein, lemak, serat, kalsum, zat besi, fosfor, zink dan mangan) (Irwan *et al.*, 2020; Malibun *et al.,* 2019) dan mempermudah pengaplikasian dalam berbagai produk pangan sebagai contoh fortifikasi produk pangan,untuk mengatasi malnutrisi (Astutik *et al.,* 2019). Berbagai varian yang digunakan selanjutnya dapat diaplikasikan dengan digunakan sebagai bubuk tabur atau diolah menjadi teh melalui pencelupan. Penggunaan ketiga bahan tersebut dengan parameter ukuran adalah Kadar Zat Besi dan kadar Kalsium. Hal ini karena tubuh tidak dapat memproduksi beberapa mikromineral sehingga harus didapat dari asupan makanan (Prasetya *et al.,* 2019). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kadar zat besi dan kadar kalsium pada bubuk tabur dan pencelupan teh daun kalakai, kelor dan cangkang telur. Diharapkan dengan mengatahui metode terbaik untuk mendapatkan kadar zat besi dan kalsium maka akan didapat metode dan perbandingan terbaik dalam mengkonsumsi produk olahan tersebut.

METODE

Penelitian ini dilakukan Oktober Desember 2022 di Laboratorium Produksi Peternakan dan Laboratorium Produkai Agribisnis, Universitas Antakusuma yakni untuk proses pengeringan. Adapun pengukuran kadar zat besi dna kalsium dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak IPB. Proses pengeringan duan kalakai dan daun kelor dilakukan dengan diawali membersihkan bahan selanjutnya dikeringkan dengan oven suhu 50^0C hingga kadar air ≤10%. Proses pengeringan limbah cangkang telur dilakukan dengan membersihkan cangkang telur terlebih dahulu dari sisa-sisa kotoran dan merebus dengan air mendidih selama 15 menit. Cangkang telur yang telah ditiriskan kemudian dikeringkan di oven pada suhu 95^0C hingga kadar air ≤ 10%. Ketiga bahan yang telah kering selanjutnya diblender hingga halus dan disaring. Bubuk kalakai, kelor dan cangkang telur dilakukan perlakuan yakni perbandingan bubuk (Kelor : Cangkang : Kalakai)

P1 = 1:1:1
P2 = 0,5 : 0,5 : 2
P3 = 0,5 : 2 : 0,5

e-ISSN : 2654-3168
p-ISSN : 2654-3257

P4 = 2 : 0,5 : 0,5

Bubuk dicampur dan diukur kadar zat besi dan kalsium dengan metode AAS; adapun perlakuan lain yakni dilakukan pencelupan dengan air panas (80^0C) dan dilakukan pencelupan selama 1 (satu) menit untuk selanjutnya diukur kadar zat besi dan kalsium dengan metode AAS. Parameter yang diamati adalah kadar zat besi dan kalsium pada bubuk dan pencelupan (dalam bentuk teh) kalakai, kelor, dan cangkang telur. Hasil pembahasan diukur dengan *SPSS* Uji *Anova.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara produk yang diolah dalam bentuk bubuk dan dicelup dalam bentuk teh. Pemberian bubuk dengan berbagai variasi menghasilkan nilai yang signifikan terhadap kadar zat Besi (Fe) bubuk (*sig* 0,00), kadar Kalsium (Ca) (*sig* 0,00). Demikian pula pada variasi bubuk yang kemudian diolah menjadi teh dan dilakukan pencelupan (1 menit pada air panas suhu 80^0C) kadar zat Besi (Fe) pencelupan (*sig* 0,00) dan kadar Kalsium (Ca) pencelupan (*sig* 0,00). Hasil kadar zat Besi (Fe) terbaik didapat dengan pengolahan dalam bentuk bubuk yakni perbandingan antara Bubuk Kelor : Cangkang Telur : dan Kalakai yakni perlakuan P2 (0,5 : 0,5 : 2). Hasil tersebut terlihat pada tabel 1.

Tabel 1.
Nilai Zat Besi dan Kalsium pada Bubuk Kalakai, Kelor dan Cangkang Telur

(Kelor : Cangkang : Kalakai)	Fe Bubuk Tabur (ppm)	Ca Bubuk Tabur (ppm)	Fe Pencelupan (ppm)	Ca Pencelupan (ppm)
P1 = 1:1:1	$54,71 \pm 0,34^b$	$143978,28 \pm 178,04^c$	$1,92 \pm 0,03^a$	$10,98 \pm 0,05^c$
P2 = 0,5 : 0,5 : 2	$81,11 \pm 0,23^d$	$66573,05 \pm 181,01^a$	$2,30 \pm 0,04^c$	$8,95 \pm 0,01^a$
P3 = 0,5 : 2 : 0,5	$53,52 \pm 0,35^a$	$240101,11 \pm 312,76^d$	$1,90 \pm 0,01^a$	$12,25 \pm 0,03^d$
P4 = 2 : 0,5 : 0,5	$64,84 \pm 0,44^c$	$86863,89 \pm 180,15^b$	$2,09 \pm 0,02^b$	$10,23 \pm 0,03^b$
Sig	0,00	0,00	0,00	0,00

Sumber : data primer yang diolah

Pada penelitian ini, daun kelor, kalakai dan cangkang telur dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan oven hingga menjadi kering dan dihaluskan dengan blender dan saringan menjadi bentuk bubuk. Pengolahan menjadi bentuk bubuk selain bertujuan mempermudah proses pemanfaatan sebagai bahan fungsional, memperpanjang umur simpan, juga meningkatkan beberapa nilai zat gizi (Angelina *et al.,* 2021). Penggunaan bubuk tabur karena pada banyak penelitian terbukti menurunkan prevalensi zat gizi mikro (Marudut *et al.,* 2013). Pengeringan dalam bentuk bubuk kemudian dikenal dengan nama *sprinkles* yakni bentuk serbuk yang ditabur dan dapat dicampurkan langsung ke dalam makanan, minuman, ataupun MPASI. Hal ini memudahkan untuk fortifikasi vitamin dan mineral yakni ditabur pada makanan, minuman atau MPASI dan kemudian dikenal menjadi *home fortification* (fortifikasi di rumah); hal ini tak lain karena

e-ISSN : 2654-3168
p-ISSN : 2654-3257

fungsi dari *sprinkles* adalah untuk ditujukan pada rumah tangga. Masyarakat Indonesia kemudian lebih mengenal dengan nama *Taburia,* yang pengaplikasiannya dapat dilakukan untuk menambahkan (fortifikasi) pada makanan dan minuman baik semi cair (*semi liquid food*) ataupun semi padat (*semi solid food*) (Schauer dan Zlotkin, 2003; Umniyati, 2011). Pemberian dalam bentuk *sprinkle* amaupun dicelup dapat dengan mudah diaplikasikan pada berbagai bahan pangan seperti *cake*, *nugget*, bakso, biscuit, *cracker* dan pangan olahan lainnya (Aminah, 2015).

Pembuatan *sprinkle* karena bentuk bubuk kering dapat disimpan selama berbulan-bulan dengan zat gizi yang dapat dipertahankan. Hal ini seperti penelitian Isnan dan Muin (2017) yakni penegringan daun kelor yang dibuat dalam bentuk bubuk ketika disimpan dalam bentuk kering tidak menghilangkan zat gizi dalam jumlah banyak meskipun telah berbulan – bulan. Metode pengeringan juga merupakan metode yang efektif dan alat yang mudah didapat untuk membuat sediaan.

Adapun komposisi *sprinkles* pada penelitian ini adalah *mix* antara bubuk daun kalakai, kelor dan cangkang telur, sehingga mengandung berbagai zat gizi mikro. Hasil terbaik pengukuran kadar Zat Besi (Fe) pada bahan bubuk adalah P2 dengan perbandingan bubuk daun kelor : bubuk cangkang telur : bubuk kalakai yakni (0,5 : 0,5 : 2) yakni menghasilkan kadar 81,11 ± 0,23 ppm. Pengukuran kadar Kalsium (Ca) pada bahan bubuk adalah P3 dengan perbandingan bubuk daun kelor : bubuk cangkang telur : bubuk kalakai yakni (0,5 : 2 : 0,5) yakni 240101,11 ± 312,76 ppm. Demikian pula ketika bubuk dibuat menjadi teh dengan cara dicelup selaama 1 menit (suhu 80^0C). Hasil terbaik pengukuran kadar Zat Besi (Fe) pada bahan bubuk adalah dengan P2 perbandingan bubuk daun kelor : bubuk cangkang telur : bubuk kalakai yakni (0,5 : 0,5 : 2) yakni menghasilkan kadar 2,30 ± 0,04 ppm. Pengukuran kadar Kalsium (Ca) pada pencelupan teh adalah P3 dengan perbandingan bubuk daun kelor : bubuk cangkang telur : bubuk kalakai yakni (0,5 : 2 : 0,5) yakni 12,25 ± 0,03 ppm.

Hasil pada Tabel 1. secara keseluruhan memperlihatkan bahwa baik kadar zat besi maupun kadar kalsium bahan yang diukur dalam bentuk bubuk dan dalam bentuk celupan air teh memperlihatkan bahwa penggunaan bubuk memiliki kadar zat besi dan kalsium yang lebih tinggi jika dibandingkan dalam bentuk cair (dicelupkan menjadi teh). Pengukuran mengindikasikan bahwa tingginya nilai zat gizi mikro dalam bentuk bubuk dikarenakan bahan dalam bentuk bubuk akan lebih mudah terukur secara maksimal. Sehingga diharapkan pada saat dikonsumsi, tubuh dapat memberikan respon penyerapan secara optimal.

Meski demikian, penggunaan bahan pangan untuk dikonsumsi dalam bentuk teh menjadi alternatif untuk mengtasi permasalaham gizi di masyarakat, khususnya gizi mikro, hal ini karena perilaku minum teh pada dahulu menjadi kebiasaan dari kecil dan kepercayaan bahwa minum the akan memberikan efek kesehatan. Penelitian Ningrum (2015) menjelaskan bahwa inovasi pembuatan teh herbal karena dewasa ini masyarakat menginginkan produk yang instan antara lain produk teh herbal yang memiliki kesehatan,

e-ISSN : 2654-3168
p-ISSN : 2654-3257

karena kecenderungan gaya hidup yang semakin bergeser bahwa produk teh adalah produk modern yang menyehatkan. Apabila dulu teh dikonsumsi oleh masyarakat dewasa dan tua (usia 30-50 th bahkan lebih), kini anak muda mulai banyak yang gemar minum teh dengan variasi rasa dan membuat the menjadi salah satu produk yang dijual di *mall, café, restaurant* dengan harga bersaing. Melihat perilaku dan gaya hidup masyarakat, membuat penggunaan produk dalam bentuk teh celup diharapkan mampu menjadi peluang untuk mengatasi permasalahan gizi (Mariani dan Rejamardika, 2013).

Proses pembuatan dengan bentuk teh yakni melalui pencelupan memiliki nilai yang lebih rendah dikarenakan beberapa faktor. Waktu pencelupan yang relatif singkat (1 menit) memungkinkan produk belum mampu mengeluarkan nilai zat gizi pada bubuk yang dicelup. Berdasarkan hasil, kurang efektifnya nilai zat besi dan kalsium yang dihasilkan dalam bentuk pencelupan teh bisa disebabkan oleh singkatnya waktu pencelupan. Pada penelitian selanjutnya dimungkinkan peneliti mengeskplore penggunaan waktu pencelupan di atas 1 menit untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal. Selain itu, penggunaan air dengan suhu 80^0C juga dimungkinkan menyebabkan zat-zat gizi belum mampu melarutkan campuran bahan dalan kantong celup sebagai media dnegan air panas. Penggunaan suhu tersebut didasarkan pada penggunaan suhu *dispenser* yang memudahkan konsumen untuk mengkonsumsi.

Pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa P2 yakni perbandingan dengan kadar bubuk kalakai tertinggi ternyata menghasilkan kadar Zat Besi (Fe) paling tinggi, baik dalam bentuk bubuk maupun dalam bentuk teh celup. Hal ini dikemukakan oleh Wijaya *et al.*, (2017) kalakai mengandung Zat Besi (Fe) yakni 4.153 mg / 100 g, sedangkan pada penelitian Qomariah dan Rini (2018) bahwa kalakai mengandung zat besi yakni 3.285 mg/100 g. Penelitian Mahyuni *et al.*,(2016) menegaskan bahwa mengkonsumsi kalakai selama 22 hari secara signifikan mampu meningkatkan konsentrasi hemoglobin (*sig* ≤0,05) jika dibandingkan dengan *ferrous fumarate,* Demikian pula dengan penelitian hewan uji coba (Negara, 2017) mengemukakan bahwa tikus yang mengkonsumsi kalakai memperlihatkan tingkat hemoglobin lebih dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian kalakai (kontrol). Zat besi sangat diperlukan dalam pembentukan hemoglobin (Hb). Kekurangan Zat Besi dapat menyebabkan tubuh kekurangan persediaan oksigen dan berdampak pada kejadian anemia (Prasetya *et al.,* 2019). Pemberian daun kelor juga merupakan salah satu tanaman yang memiliki kadar zat besi tinggi sehingga efektif mengatasi anemia. Penelitian Sari *et al* (2017) bahwa nilai gizi daun kelor jika dikeringkan dan dibuat menjadi bubuk akan meningkat yakni yang semula mengandung zat besi 7 mg dalam 100 g dalam bentuk segar, apabila dikeringkan menjadi bubuk meningkat menjadi 28,2 mg dalam 100 g.

Zat besi dalam bahan pangan berfungsi untuk proses sintesis hemoglobin (Hb) dan mengaktifkan enzim antibodi. Tubuh manusia tidak mampu memproduksi zat besi sendiri sehingga asupan makanan merupakan salah satu cara untuk mendapatkan sumber zat besi bagi tubuh. Zat besi secara otomatis akan digantikan oleh asupan makanan,

e-ISSN : 2654-3168
p-ISSN : 2654-3257

adapun kehilangan zat besi dapat terjadi melalui zat besi dalam urin, keringat, hasil pernafasan dan feses yang secara normal akan disekresikan setiap hari (AKG, 2013). Perbedaan tinggi rendah kandungan zat besi pada produk sebagian besar dipengaruhi oleh proses pengeringan yang bisa menyebabkan denaturasi (Augustyn *et al.,* 2017). Selain itu faktor tumbuh tanaman juga berpengaruh terhadap kandungan nilai gizi, antara lain keadaan tanah tempat hidup, intensitas cahaya matahari, faktor kelembaban dan faktor lainnya (Hamzah dan Yusuf, 2019).

Kadar kalsium tertinggi hasil pengamatan adalah pada P3, hal ini karena secara variasi komposisi, kandungan bubuk cangkang telur paling tinggi pada P3. Yuwanto (2010) mengemukakan bahwa cangkang telur yang merupakan bagian terluar dari telur mengandung mineral dalam jumlah besar (95,1%) dan protein (3,33%); dengan kandungan mineral pada cangkang telur antara lain tersusun atas kristal $CaCO_3$ (98,43%), $MgCO_3$ (0,84%) dan $Ca_3(PO_4)_2$ (0,75%). Hal yang sama dikemukakan oleh Evanuri *et al.,* (2021) bahwa cangkang telur mengandung kalsium karbonat tinggi yakni ± 94%, kalium fosfat 1% dan magnesium karbonat 1%. Meski demikian, Handayani *et al.,* (2022) menjelaskan bahwa tinggi rendangnya kandungan kalsium pada cangkang telur dipengaruhi oleh nutrisi pakan pada ternak (ayam) sehingga kadar kalsium yang dihasilkan pun berbeda-beda.

KESIMPULAN

Hasil terbaik kadar zat besi didapat pada variasi (kelor : cangkang : kalakai) yakni (0,5 : 0,5 : 2) yakni 81,11±0,23 ppm,; dan hasil terbaik kadar kalsium pada variasi (kelor : cangkang : kalakai) yakni (0,5 : 2 : 0,5) yakni 240101,11 ± 312,76 ppm. Pemberian dalam bentuk teh dengan pencelupan 1 menit belum efektif dalam memberikan nilai gizi zat besi dan kalsium

e-ISSN : 2654-3168
p-ISSN : 2654-3257

DAFTAR PUSTAKA

Aborhyem, S., Ismail, H., Agamy, N., & Tayel, D. 2016. "Effect of moringa oleifera on lipid profile in rats". Journal of High Institute of Public Health, Vol. 46 No. 1 (Hal 8–14)

Aminah S., T. Ramdhan, dan M. Yanis. 2015. "Kandungan nutrisi dan sifat fungsional tanaman kelor (Moringa oleifera)" Buletin Pertanian Perkotaan. 5(2) : 35-44.

Angelina, C., Yuliana RW, Franciscus S. P. 2021. "Peningkatan Nilai Gizi Produk Pangan dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa oleifera*) : Review". Jurnal Agroteknologi Vol. 15 No. 01 (Hal79-93)

Astutik, A.D., Maflahah, I., & Rakhmawati. 2019. "Analisis preferensi konsumen terhadap garam fortifikasi kelor". Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Vol. 8 No. 2 (Hal 117-127).

Augustyn, G. H., H. C. D. Tuhumury, dan M. Dohoklory. 2017. "Pengaruh penambahan tepung daun kelor (moringa oleivera) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biskuit mocaf (Modified Cassava Flour)". Agritekno. 2(6) : 52-58.

Badan Pusat Statistik (BPS). *Produksi Telur Ayam Petelur Menurut Provinsi (Ton) 2020-2022*. https://www.bps.go.id/indicator/24/491/1/produksi-telur-ayam-petelur-menurut-provinsi.html (diakses tanggal 29 September 2023).

Chhikara, N., Kaur, A., Mann, S., Garg, M. K., Sofi, S. A., & Panghal, A. (2020). "Bioactive compounds, associated health benefits and safety considerations of Moringa oleifera L.: an updated review". Nutrition & Food Science, Vol 51 No.2 (Hal 255–277).

Cormick, G., Betran, A.P., Romero, I.B., Lombardo, C.F., Gulmezoglu, A.M., Ciapponi, A., & Belizan, J.M. 2019. "Global inequities in dietary calcium intake during pregnancy: a Systematic review and meta-analysis". BJOG Int. J. Obstet. Gynaecol., (Hal 444-456).

Dwijayanti, S., I. Maria H, Astutil S.M. 2023. "Pengaruh Penambahan Kelakai (*Stenochlaena Palutris*) Terhadap Sifat Fisikokimia Bakso Daging Ayam Ras". Jurnal Teknologi Hasil Peternakan Vol 4 No 2 (Hal 74-82).

H. Evanuraini, I. Thohari, and A. rahmania Safitri, 2021. Industri Pengolahan Telur. UB Press. Malang

Gaol, L. Susan., Ayutha W., Ida Ketut M. 2023. The Effectifity of Kelubi (*Eleiodoxa conferta*) Towards Microbial Content and Egg Shell Flour Calcium. Bantara Journal of Animal Science Vol. 5 No. 1 (Hal 28-36).

e-ISSN : 2654-3168
p-ISSN : 2654-3257

Hamzah, H., dan N. R. Yusuf. 2019. Analisis kandungan zat besi pada daun kelor (Moringa oleifera Lam) yang tumbuh dengan ketinggian berbeda di daerah Kota Baubau. Indo. J. Chem. Res. 6 (2) : 88-93.

Handayani, YF, Erwin S, Fajar P. "Formulasi Snack Bar Tinggi Kalsium dari Tepung Limbah Cangkang Telur sebagai Sumber Nutrisi Kalsium". Proc. Mul. Pharm. Conf 2022 (Hal 9-14).

Irawan, D., C.H.Wijaya., S.H.Limin, Y. Hashidoko, M. osaki dan I.P. Kulu. 2006. Ethnobotanical Study and Nurient Potency of Some Local Tradionational Vegetable In Central Kalimantan. Di dalam : Mitsuru Osaki et al. (Ed). Prosiding Of The International Symposium on Land Management and Biodiversity in Southeast Asia. Bali, Indonesia, 17-20 September 2002. Tropics Journal 15 (4) : 441-448.

Irwan, Z., Salim, A., & Adam, A. 2020. "Pemberian cookies tepung daun dan biji kelor terhadap berat badan dan status gizi anak balita di wilayah kerja Puskesmas Tampa Padang". AcTion: Aceh Nutrition Journal, Vol. 5 No, 1 (Hal 45-54).

Isnan, W., & Muin, N. 2017. "Ragam manfaat tanaman kelor (Moringa oleifera Lamk) bagi masyarakat". Buletin Eboni, Vol. 14 No. 1 (Hal 63-75).

Mahyuni, A., Riyanto, S., & Muhhalimah, M. 2016. "Perbandingan Pemberian Tablet Fe dan

Mengkonsumsi Sayuran Kalakai (*Stenochlaena palustris*) Pada Ibu Hamil Terhadap Kenaikan Kadar Hb Di Puskesmas Gambut". Jurnal Kesehatan Indonesia, 6(1).

Malibun, F.B., Syam, H., & Sukainah, A. 2019. "Pembuatan rice crackers dengan penambahan beras merah (Oryza nivara) dan serbuk daun kelor (Moringa oleifera) sebagai pangan fungsional". Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol.5 No. 2 (Hal 1-13).

Mariani, DY dan Y.N. Rejamardika. 2013. "Analisis Deskriptif Tentang Gaya Hidup Minum Teh Masyarakat Surabaya di Hare and Hatter Cabang Surabaya Town Square". Jurnal Hospitality dan Manajemen Jasa Vol 1 No.2

Marudut, , Hardiansyah, Fasli J., Sri A.M, Rizal D. 2013. "Bubuk Tabur Gizi dengan Dosis ZatBesi yang Lebih Rendah Mempunyai Pengaruh yang Sama dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri Anemia". Semnas PAGI 2013 Biokimia, Gizi dan Gizi Klinis.

Negara, C. K. (2017). "Pengaruh Ekstrak Kelakai (*Stenochlaena Palustris*) Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus)". Borneo Journal Of Pharmascientech, 1(1).

Ningrum, L. 2015. Studi Perilaku Konsumen Minum Teh dalam Gaya Hidup Berdasarkan Kelas Sosial untuk Membudayakan Teh Bagian dari Wisata Kuliner (Studi Wilayah Jakarta Selatan dan Bogor). Jurnal Ilmiah Pariwisata-STP Trisakti, Vol 20, No. 2

Norma S. K., & Ermina S.2021. "Formulasi Stik dari Kelakai (Stenochlaenapalustris) dan Ikan Gabus (Channa striata) sebagai Produk Alternatif Tinggi Zat Besi". Jurnal Riset Pangan dan Gizi, Politeknik Kesehatan Banjarmasin Vol. 3 No. 2 (Hal 26-38).

Prasetya, K. A. H., Wihandani, D. M., & Sutadarma, I. W. G. 2019. "Hubungan Antara Anemia Dengan Prestasi Belajar Pada Siswi Kelas XI di Siswi SMAN 1 Abiansemal, Badung". E-Jurnal Medika, Vol. 8 No.1 (Hal 46–50).

Qamariah, N., & Yanti, R. 2018. "Uji Kuantitatif Kadar Zat Besi dalam Tumbuhan Kelakai dan Produk Olahannya". Surya Medika, Vol. 3 No. 2 (Hal 32-40).

Rupiasa, W.J.P., Siti F.M, A. Syauqy, Kusmiyati T, Gemala A. 2021. "Manfaat pemberian tepung daun kelor (Moringa oleifera) terhadap kadar IL-6 dan kolesterol LDL tikus Sprague Dawley dyslipidemia". AcTion: Aceh Nutrition Journal Vol. 6 No. 2 (Hal 173 – 180).

Sari, YK; Adi, Annis C. 2017. "Daya Terima, Kadar Protein dan Zat Besi Cookies Substitusi Tepung Daun Kelor dan Tepung Kecambah Kedelai. Media Gizi Indonesia, Vol. 12, No. 1 (Hal 27–33)

Schauer C, Zlotkin S. 2003. "Home fortification with micronutrient sprinkles a new approach for the prevention and treatment of nutritional anemias". Journal of Paediatrics and Child Health Vol, 8 No. 2 (Hal : 87-90).

Soehartono. 2010. Majalah Kesehatan Indonesia-Efek Ekstrak Stenochalaena pallutris Terhadap Jumlah Circulating Endothelial Cells Marmota Calligatha Setelah Didemamkan. Majalah Kesehatan Indonesia, Vol.21 No.3 (Hal : 166-170)

Suidarmanto, A.A dan Sri S. 2020. "Hubungan Asupan Kalsium dan Zink dengan Kejadian Stunting pada Siswi SMP Unggulan Bina Insani Surabaya". Media Gizi Indonesia Vol. 9 No.1 (Hal : 1-9)

Uminyati, H. 2011. "Sprinkles: Strategi Baru Pengendalian Defisiensi Zat Besi dan Anemia pada Bayi dan Anak di Negara Berkembang". Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 5, No. 5 (195-200).

Wahyuningsih, R., & Darni, J. 2021. "Edukasi Pada Ibu Balita Tentang Pemanfaatan Daun Kelor (Moringa Oleifera) Sebagai Kudapan Untuk Pencegahan *Stunting*". Jurnal Pengabdian Masyarakat Sasambo, Vol.2 No. 2 (Hal 161–165).

e-ISSN : 2654-3168
p-ISSN : 2654-3257

Wijaya, E., Widiputri, D. I., & Rahmawati, D. 2017. "Optimizing the antioxidant activity of Kelakai (*Stenochlaena palustris*) through multiplestage extraction process". Paper presented at the AIP Conference Proceedings.

Wijinindyah A., Selvia J., Chotimah H., & Susan E. 2022. "Potensi Tepung daun Kelakai (*Stenochlaena palutris* (Burn.f) Bedd) Pretreatment Asam sebagai Alternatif Pencegah Stunting". Jurnal Amerta Nutrition, Vol 6 No 1 (Hal 275-282).

Yonata, S. D., S. Aminah., dan W. Heoelistyorini. 2017. "Kadar Kalsium dan Karakteristik Fisik Tepung Cangkang Telur Unggas dengan Perendaman Berbagai Pelarut". Jurnal Pangan dan Gizi, Vol.7 No.2 (Hal 82-93).

Yuwanta, T. 2010. Telur dan kualitas telur. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta. (hal. 76).