

Analisis Kadar Asam Asetat Hasil Fermentasi Eco-Enzyme Dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Dan Potensinya Sebagai Antioksidan Dengan Metode Alkalimetri Dan DPPH

Bunga Mari Sembiring

Fakultas Farmasi, Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua

bungamarismbrg@gmail.com

ABSTRAK

Sampah merupakan permasalahan yang serius, karena penumpukan sampah berpotensi merusak keseimbangan ekosistem lingkungan. Banyak penelitian yang telah dilakukan mengenai kandungan senyawa aktif pada kulit jeruk bali, namun terdapat perbedaan pada lokasi pengambilan sampel, jenis pelarut untuk ekstraksi, perbedaan perlakuan dan pengujian. Eco-Enzyme merupakan limbah organik fermentasi kulit buah yang populer dan banyak dikembangkan karena sangat praktis, ekonomis, dan ramah lingkungan. Pemanfaatan kulit buah menjadi Eco-Enzyme merupakan sebuah evolusi ilmu pengetahuan di bidang kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses fermentasi Eco-Enzyme dari kulit jeruk bali dan kadar asam asetat Eco-Enzyme serta potensinya sebagai antioksidan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental menggunakan larutan sampel Eco-Enzyme dengan larutan FeCl₃ sebagai indikator uji kualitatif sampel Eco-Enzyme. Uji kuantitatif menggunakan 1-2 tetes larutan sampel Eco-Enzyme larutan standar NaOH 0,1 M dan larutan indikator fenolftalein dalam titrasi alkalimetri dan metode DPPH dengan larutan DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian kualitatif, hasil fermentasi Eco-Enzyme berupa larutan berwarna coklat muda, terdapat endapan berwarna merah bata, dan terdapat endapan berwarna merah bata. Hasil penelitian kuantitatif titrasi alkalimetri fermentasi Eco-Enzyme, terdapat kadar asam asetat 7,5% per satu gram kulit jeruk bali, dan metode DPPH pada larutan Eco-Enzyme fermentasi dengan nilai IC₅₀ sebesar 9,418075752 ppm, yang mana berarti memiliki potensi antioksidan yang sangat kuat. Kesimpulan : larutan sampel ecoenzyme mempunyai kadar asam asetat sebesar 7,5% per satu gram kulit jeruk bali dan mempunyai potensi antioksidan yang sangat kuat.

Kata Kunci : eco-enzim, asam asetat, antioksidan

ABSTRACT

Garbage is a serious problem, because the accumulation of rubbish has the potential to damage the balance of the environmental ecosystem. Many studies have been carried out regarding the content of active compounds in grapefruit peel, but there are differences in sampling location, type of solvent for extraction, differences in treatment and testing. Eco-Enzyme is an organic waste from fruit peel fermentation that is popular and widely developed because it is very practical, economical and environmentally friendly. The use of fruit peels to make Eco-Enzyme is an evolution of science in the health sector. This research aims to determine the Eco-Enzyme fermentation process from grapefruit peel and the Eco-Enzyme acetic acid content and its potential as an antioxidant. The research method used was experimental using an Eco-Enzyme sample solution with FeCl₃ solution as an indicator for the qualitative test of the Eco-Enzyme sample. Quantitative test using 1-2 drops of Eco-Enzyme sample solution, 0.1 M NaOH standard solution and phenolphthalein indicator solution in alkalimetric titration and DPPH method with DPPH solution using a UV-Vis spectrophotometer. The results of qualitative research, the results of Eco-Enzyme fermentation are a light brown solution, there is a brick red precipitate, and there is a brick red precipitate. The results of quantitative research on the alkalimetric titration of Eco-Enzyme fermentation, there was an acetic acid content of 7.5% per one gram of grapefruit peel, and the DPPH method on the fermentation Eco-Enzyme solution had an IC₅₀ value of 9.418075752 ppm, which means it has high antioxidant potential. very strong. Conclusion: The ecoenzyme sample solution has an acetic acid content of 7.5% per one gram of grapefruit peel and has very strong antioxidant potential.

Keywords : eco-enzym, acetic acid, antioxidant

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Masalah sampah merupakan masalah yang sangat penting karena memiliki potensi untuk merusak keseimbangan pada ekosistem lingkungan tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan dari Bappenas yang tercantum di dalam buku infrastruktur Indonesia yaitu pada tahun 1995, Timbulan sampah di Indonesia diperkirakan sebesar 22.5 juta ton dan diperkirakan akan meningkat lebih dari dua kali lipat lebih banyak daripada tahun 2020 yaitu kira-kira sebanyak 53,7 juta ton (Mungkasa, 2004). Sampah atau limbah yang diperoleh dari pemukiman warga sebagian besar atau lebih dominan (minimal 75%) terdiri dari sampah-sampah organik (Rochyani dkk., 2020). Pengolahan sampah-sampah organik telah menjadi isu yang sangat penting bagi seluruh negara di dunia. Pembuangan sampah organik ke tempat pembuangan akhir (TPA) atau pengolahannya menjadi kompos menghasilkan gas yang berbahaya bagi lingkungan (greenhouse gas), seperti gas metana dan nitrous oksida (Arun dan Sivashanmugam, 2015). Gas ini terbentuk diakibatkan oleh adanya dekomposisi dari sampah organik tersebut (Putu Parwata, dkk., 2021). Pada dasarnya, setiap kegiatan ataupun aktivitas manusia sehari-hari itu tidak terlepas dari kegiatan menghasilkan sampah atau sampah baik itu limbah organik maupun non organik. Di negara Indonesia sendiri, jumlah rata-rata sampah atau limbah yang dihasilkan per hari yaitu berkisar 1 kg per orang atau sekitar 220.000 ton sampah nasional per hari. Jumlah ini lebih besar daripada tahun sebelumnya yaitu pada tahun 1995 yang hanya sebesar 800 gram per orangnya (Kementerian Lingkungan Hidup, 2010). Saat ini sampah organik dapat bermanfaat bagi setiap pengguna apabila dapat dikelola dengan baik. Salah satu produknya adalah Eco-enzyme. Dengan memanfaatkan sampah atau limbah organik sebagai bahan bakunya, kemudian dicampur dengan gula dan air, proses fermentasi Eco-enzyme tersebut menghasilkan gas O₃ (ozon) dan hasil akhirnya adalah dapat digunakan sebagai cairan pembersih atau desinfektan yang ramah lingkungan (Megah et al., 2018). Pembuatan Eco-Enzyme dari limbah organik kulit buah dan sisa sayur semakin populer dan banyak juga dikembangkan karena sangat praktis, ekonomis, dan ramah lingkungan (Kumari, 2017). Pemanfaatan kulit buah-buahan menjadi Eco-Enzyme merupakan evolusi sains terutama dalam bidang kesehatan melalui fermentasi kulit buah yang sangat menguntungkan (Neupane & Khadka, 2019). Selama periode 2019-2020 tanaman buah jeruk di Indonesia mengalami peningkatan dari segi jumlah yaitu dengan total persentase sebesar 8,46% (Badan Pusat Statistik Bali, 2020). Di kota Bali itu sendiri tanaman jeruk sudah banyak dibudidayakan, dengan jenis-jenisnya yang cukup beragam, contohnya seperti jeruk pamelu, jeruk peras biasa, jeruk navel, jeruk valencia, jeruk siam, jeruk keprok brastagi Medan atau jeruk Selayer Kintamani (Supartha et al., 2015). Sudah banyak dilakukan penelitian tentang kandungan senyawa aktif dalam kulit jeruk bali, namun ada perbedaan pada lokasi pengambilan sampel, jenis pelarut untuk ekstraksi, serta perbedaan perlakuan dan pengujian. Jadi perlu dikonfirmasi kembali melalui penelitian ini untuk menganalisis kandungan zat aktif dari kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima* Merr.) dan aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit jeruk bali yang diperoleh dari daerah Klungkung, Bali (Elisabeth La, dkk., 2021). Bahan yang digunakan dalam suatu proses produksi atau dalam proses pembuatan cuka sintesis belum tentu aman bagi kesehatan. Pada senyawa asam asetat tersebut mempunyai aplikasi yang sangat luas di bidang industri dan juga pangan. Di Indonesia kebutuhan asam asetat masih harus diimport, sehingga diperlukan suatu usaha kemandirian penyediaan bahan tersebut (Handoyo, dkk, 2007). Kerusakan protein, lipid, karbohidrat dan asam nukleat dapat disebabkan oleh reaktivitas kimia dari radikal bebas secara jangka panjang menyebabkan berbagai penyakit degeneratif (Temple, 2000). Penggunaan senyawa antioksidan mampu menangkap radikal bebas tersebut hingga dapat

Mari Sembiring B : Analisis Kadar Asam Asetat Hasil Fermentasi Eco-Enzyme Dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Dan Potensinya Sebagai Antioksidan Dengan Metode Alkalimetri Dan DPPH

mengurangi resiko terjadi penyakit tersebut (Amrun et al., 2007). Penelitian sebelumnya pada tahun 2007 yang dilakukan oleh Gesang Kurniasih dkk. Alat atau jenis Spektrofotometer yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis buatan pabrik. Pada penelitian ini akan dilakukan suatu metode analisis kualitatif dan metode kuantitatif untuk memeriksa berapakah kadar asam asetat pada hasil fermentasi eco-enzyme dengan menggunakan titrasi alkalimetri. Diharapkan bahwa dari hasil penelitian ini dapat membantu memberikan informasi tentang kadar asam asetat serta potensi sebagai antioksidan hasil fermentasi eco-enzyme dari kulit jeruk bali tersebut (Gaesang, dkk. 2007).

2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apa saja proses yang dibutuhkan pada fermentasi Eco-Enzyme?
2. Berapa kadar asam asetat yang terdapat pada hasil fermentasi Eco-Enzyme?
3. Apakah hasil fermentasi Eco-Enzyme memiliki potensi sebagai antioksidan

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui proses fermentasi Eco-Enzyme dari kulit buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.).
2. Mengetahui kadar asam asetat pada hasil fermentasi Eco-Enzyme.
3. Mengetahui apakah terdapat potensi antioksidan pada hasil fermentasi Eco-Enzyme.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Membantu peserta didik dalam bereksplorasi dan mengembangkan pengetahuan tentang pemanfaatan sampah organik khususnya kulit buah-buahan.
2. Dapat memberikan edukasi kepada masyarakat atau peserta didik tentang pembuatan sediaan fermentasi Eco-Enzyme yang praktis serta ramah lingkungan.
3. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa fermentasi Eco-Enzyme dapat dilakukan dimana saja tanpa memikirkan segi biaya dan keamanan.

II. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium kimia kualitatif dan kuantitatif Fakultas Farmasi, Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua. Penelitian ini dilakukan pada awal bulan Februari tahun 2023 hingga selesai.

Rancangan Penelitian atau Model

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimental yaitu analisa kualitatif dan analisa kuantitatif dengan metode titrasi alkalimetri dengan larutan standar NaOH 0,1M dan metode DPPH. Metode ini digunakan untuk mengetahui kandungan atau kadar asam asetat yang terdapat pada hasil fermentasi eco-enzyme yaitu setelah fermentasi berlangsung selama 3 bulan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat kadar asam asetat serta potensi antioksidan yang terdapat pada hasil fermentasi eco-enzyme.

Bahan dan Peralatan

Alat yang digunakan berupa wadah plastik, tutup wadah plastik, buret, klem, statif, timbangan manual atau digital, labu erlenmeyer, gelas ukur 100 ml, pipet tetes, pipet volume, pipet filler, kuvet, spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang digunakan yaitu kulit buah jeruk Bali 0,3 kg, gula jawa/gula merah 0,1 kg, air 1 liter, larutan FeCl₃, larutan DPPH, larutan fenoltalein, larutan NaOH 0,1M.

Tahapan Penelitian

Pengambilan Sampel

Mari Sembiring B : Analisis Kadar Asam Asetat Hasil Fermentasi Eco-Enzyme Dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Dan Potensinya Sebagai Antioksidan Dengan Metode Alkalimetri Dan DPPH

Sampel kulit jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.), gula jawa atau gula merah, dan air atau aquadest diambil dari kota Pematangsiantar, Provinsi Sumatera Utara. Sampel yang telah dikumpulkan, dibersihkan dengan air sampai bersih dan ditiriskan, kemudian dipotong-potong lalu ditimbang sampel kulit jeruk 0,3 kg dan gula jawa atau gula merah 0,1 kg.

III. HASIL PENELITIAN

Hasil uji kualitatif ditujukan untuk memberikan gambaran kandungan asam asetat yang dihasilkan pada hasil fermentasi larutan eco-enzyme tersebut. Hasil uji kualitatif dapat memberikan gambaran tentang perubahan warna, dan aroma yang dihasilkan pada fermentasi eco-enzyme tersebut. Hasil uji kualitatif larutan sampel eco-enzyme dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Hasil Uji Kualitatif Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.)

Nama Responden	Endapan Merah	Aroma Jeruk
Jepanya Tio	+	+
Wahidatul A	+	+
Ageng Amar	+	+

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa ketiga responden menyatakan bahwa larutan eco-enzyme memiliki hasil positif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa larutan sampel eco-enzyme memiliki kandungan asam asetat dari perubahan warna endapan merah bata dan aroma jeruk yang khas. Hasil uji kuantitatif larutan sampel eco-enzyme ditujukan untuk mengetahui berapa persen kadar asam asetat yang dihasilkan pada hasil fermentasi larutan eco-enzyme tersebut serta potensinya sebagai antioksidan. Uji titrasi yang dilakukan adalah uji titrasi alkalimetri, hasil pada larutan sampel fermentasi Eco-Enzyme dimaksudkan untuk melihat berapakah kadar asam asetat yang dimiliki pada larutan sampel Eco-Enzyme tersebut. Untuk hasil titrasi alkalimetri larutan Eco-enzyme dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Hasil Titrasi Alkalimetri larutan eco-enzyme

Titration	Volume Sampel (ml)	Volume NaOH 0,1M (ml)	Konsentrasi CH ₃ COOH (M)	Perubahan Warna
Titration 1	10	17	0,17	Merah Muda
Titration 2	12	18	0,15	Merah Muda
Titration 3	13	18,2	0,14	Merah Muda

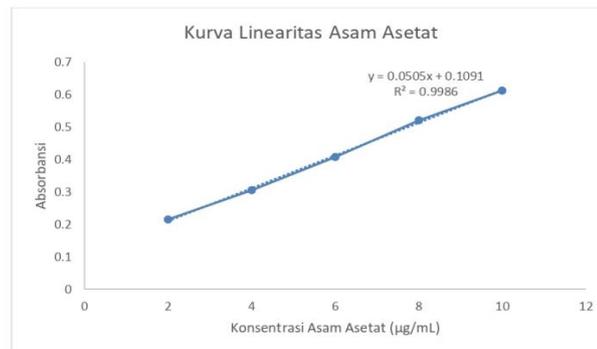
Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa dari ketiga titrasi yang telah dilakukan mendapatkan hasil yang positif yaitu perubahan warna dari coklat muda menjadi merah muda sebagai titik akhir titrasi atau titik ekuivalen. Lalu didapatkan hasil perhitungan yaitu 0,9 gr. Kemudian didapatkan hasil dari perhitungan kadar sebesar 7,5 % per gram kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima* Merr.). Pengamatan dilakukan dengan mengukur dan melihat hasil panjang gelombang maksimum yang didapatkan pada detektor atau layar computer tersebut. Hasil kadar antioksidan dengan sampel larutan Eco-Enzyme dengan konsentrasi 0 µg/mL, 2 µg/mL, 4 µg/mL, 6 µg/mL, 8 µg/mL, dan 10 µg/mL serta dengan pembahan reagen DPPH. Sehingga nilai yang didapatkan atau hasil rata-rata absorbansi dari tiga kali pengulangan pada Tabel 3.

Mari Sembiring B : Analisis Kadar Asam Asetat Hasil Fermentasi Eco-Enzyme Dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Dan Potensinya Sebagai Antioksidan Dengan Metode Alkalimetri Dan DPPH

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Absorbansi Sampel Eco-Enzyme Metode DPPH

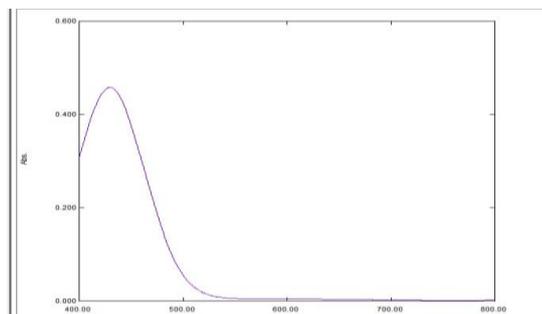
Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			RATA-RATA
	I	II	II	
0	0,215	0,215	0,215	0,215
2	0,304	0,305	0,307	0,305
4	0,407	0,407	0,408	0,407
6	0,519	0,52	0,521	0,52
8	0,612	0,613	0,612	0,612
10	0,697	0,697	0,698	0,697

Pada hasil konsentrasi 0 µg/mL, 2 µg/mL, 4 µg/mL, 6 µg/mL, 8 µg/mL, dan 10 µg/mL yang masing-masing memiliki nilai absorbansi dengan pengukuran menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis. Dan untuk hasil rata-rata absorbansi dari kelima konsentrasi masing-masing yaitu senilai 0,215; 0,305; 0,407; 0,52; 0,612; dan 0,697. Dimana pada grafik hasil absorbansi dan konsentrasi akan bergerak secara lurus ke atas atau linear (Gambar 1).



Gambar 1 Grafik Analisis Kadar Antioksidan EE Metode DPPH

Hasil penelitian ini sejalan atau sesuai dengan penelitian sebelumnya dan memenuhi kriteria yang baik karena hasil grafik linier dari konsentrasi yang kecil menuju konsentrasi yang besar. Dan untuk nilai r yang diperoleh dari grafik adalah di atas 0,9 dan kurang dari 1, maka korelasi sangat kuat (Guildford, 1956). Hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa larutan sampel asam asetat dari fermentasi eco-enzyme tersebut menghasilkan serapan maksimum sebesar 0,431 pada panjang gelombang maksimum yaitu sebesar 429 nm. Untuk data dan grafik pengukuran panjang gelombang maksimum yang terdapat pada larutan sampel asam asetat dari fermentasi eco-enzyme dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Panjang Gelombang Maksimum Larutan Sampel EE

Mari Sembiring B : Analisis Kadar Asam Asetat Hasil Fermentasi Eco-Enzyme Dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Dan Potensinya Sebagai Antioksidan Dengan Metode Alkalimetri Dan DPPH

Hasil penelitian panjang gelombang maksimum ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Elis pada tahun 2016 dengan metode yang sama yaitu metode DPPH, yaitu dengan nilai panjang gelombang maksimum yang dihasilkan sebelumnya adalah 518 nm. Hasil yang didapatkan adalah 429nm dan masih belum melebihi dengan panjang gelombang 518 nm (Elis, 2016). Pada hasil atau data perhitungan nilai IC50 larutan sampel asam asetat Eco-Enzyme yang telah didapatkan secara manual ataupun melalui aplikasi yaitu Microsoft Excel 2018 telah didapatkan melalui rumus tersebut. Untuk grafik hasil seperti yang ada pada gambar 1, agar data absorbansi yang dihasilkan dapat dihitung dengan efektif maka diambil contoh 3 seri konsentrasi. Hasil atau nilai dari IC50 sampel Eco-Enzyme dapat dilihat melalui Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4 Hasil Perhitungan IC50 secara manual dan Microsotof Excel

X	Y	XY	X ²
0	0	0	0
0,2	0,34	0,0476	0,0196
0,4	0,55	0,0825	0,0225
0,8	0,73	0,1241	0,0289
$\sum X = 1,4$	$\sum Y = 16,9$	$\sum XY = 8,872$	$\sum X^2 = 0,84$
X = 0,35	Y = 4,225		

Data hasil serta perhitungan nilai IC₅₀ menunjukkan bahwa larutan sampel fermentasi eco-enzyme tersebut memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ larutan asam asetat yaitu sebesar 9,418075752 ppm. Jadi, pada hasil uji aktivitas antioksidan senyawa asam asetat yang terkandung pada larutan sampel eco-enzyme tersebut menunjukkan adanya potensi antioksidan yang sangat kuat. Hasil penelitian sampel larutan eco-enzyme dapat disesuaikan juga dengan penelitian sebelumnya. Karena semakin kecil nilai IC50 dari suatu senyawa berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan. Secara spesifik, suatu senyawa tersebut dapat dikatakan sebagai antioksidan yang sangat kuat apabila nilai IC50 < 50 ppm, antioksidan kuat apabila nilai IC50 bernilai 50-100 ppm, antioksidan sedang apabila nilai IC50 bernilai 100-150 ppm, dan dikatakan sebagai antioksidan yang lemah apabila nilai IC50 bernilai 151-200 ppm (Molyneux, 2004)

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perilaku keluarga yang sadar akan gizi yang baik merupakan kunci pencegahan stunting pada balita. Penerapan lima indikator keluarga sadar gizi, antara lain menimbang berat badan secara teratur, memberikan ASI eksklusif, mengonsumsi makanan yang bervariasi, menggunakan garam beryodium, dan mengonsumsi suplemen nutrisi yang dianjurkan dapat mengurangi hambatan pertumbuhan pada bayi. Perlunya sosialisasi dan pengembangan penyampaian pesan gizi seimbang yang lebih efektif dan mudah dipahami oleh masyarakat. Sosialisasi dapat dilakukan dengan menyederhanakan pesan tentang gizi seimbang, khususnya porsi rumah tangga. Tujuan utama bagi ibu balita adalah dampak program secara keseluruhan untuk mengatasi masalah pesan gizi seimbang dan perilaku KADARZI, serta mengatasi masalah stunting pada balita.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina R, Utami TN, Asriwati A. 2020. Hubungan Perilaku Keluarga Sadar Gizi dengan Kejadian Stunting Balita dan Evaluasi Program. *J Keperawatan Prior*.3(2):42–52.

Mari Sembiring B : Analisis Kadar Asam Asetat Hasil Fermentasi Eco-Enzyme Dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.) Dan Potensinya Sebagai Antioksidan Dengan Metode Alkalimetri Dan DPPH

- Apriani L. 2018. Hubungan Karakteristik Ibu, Pelaksanaan Keluarga Sadar Gizi (Kadarzi) Dan Perilaku Hidup Bersih Sehat (Phbs) Dengan Kejadian Stunting (Studi Kasus Pada Baduta 6 - 23 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Pucang Sawit Kota Surakarta). *J Kesehat Masy.*6(4):198–205.
- Bloem M. 2013. Preventing stunting: why it matters, what it takes. In: Eggersdorfer M, Kraemer K, Ruel M, Van Ameringen M, Biesalski M, Chen J, et al., editors. *The Road to Good Nutrition*. Karger;. p. 1–11.
- Harikatang, et al. 2020. *Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Ibu Dengan Kejadian Balita Stunting Di Satu Kelurahan Di Tangerang*. *Jurnal Mutiara Ners*. Juli-Desember, Vol.3 No.2
- Hariyadi D, Ekayanti I. 2011. Analisis Pengaruh Perilaku Keluarga Sadar Gizi Terhadap Stunting Di Propinsi Kalimantan Barat. *Teknol dan Kejujuran*;34(1):71–80.
- Mailiza. 2023. Prilaku Keluarga Sadar Gizi (Kadarzi) Terhadap Kejadian Stunting Pada Balita. *JOMIS (Journal of Midwifery Science)* Vol 7. No.2, Juli.
- Ni'mah, Khoirun, dan Siti Rahayu Nadhiroh. 2019. *Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stunting Pada Balita*. *Media Gizi Indonesia*. Vol. 10, No. 1.
- Qonitun U. 2015. Hubungan antara jenis dan frekuensi makan dengan status gizi anak usia 36-48 bulan (studi 5 posyandu di Desa Remen Kecamatan Jenu Kabupaten Tuban). *STIKKES Tuban*.
- Riana, U. P. 2020. 'Analisis Pengaruh Indikator Kadarzi Terhadap Status Gizi Balita', *Midwifery Scientific Journal*, 4(April), pp. 306–315. doi:
- Riyayawati R. 2013. Analisis Hubungan Penerapan Keluarga Sadar Gizi (Kadarzi) dengan Status Gizi Balita (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Gabus II Kabupaten Pati) Universitas Negeri Semarang.
- Simon MED, Anggoro S. 2018. Hubungan Pengetahuan Dan Perilaku Ibu Tentang Keluarga Sadar Gizi (Kadarzi) Dengan Status Gizi Anak Balita Di Posyandu Teratai, Dusun Sanansari, Srimartani, Piyungan, Bantul,D.I. Yogyakarta Tahun 2018. *J Delima Harapan*. 7(1):12–8
- Simon MED, Anggoro S. 2018. Hubungan Pengetahuan Dan Perilaku Ibu Tentang Keluarga Sadar Gizi (Kadarzi) Dengan Status Gizi Anak Balita Di Posyandu Teratai, Dusun Sanansari, Srimartani, Piyungan, Bantul,D.I. Yogyakarta Tahun 2018. *J Delima Harapan*.7(1):12–8
- Wijayanti S, Nindya TS. 2017. Hubungan Penerapan Perilaku Kadarzi (Keluarga Sadar Gizi) dengan Status Gizi Balita di Kabupaten Tulungagung. *Amerta Nutr.* ;1(4):378–88.
- Yosika, et. al. 2023. Pengetahuan Dan Perilaku Keluarga Sadar Gizi Pada Ibu Balita Stunting Di Wilayah Puskesmas Perawatan Lubuk Durian Bengkulu Utara. *SHR : Jurnal Svasta Harena Raflesia* Vol. 2, Nomor 1 (2023).

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
22 November 2023	05 Desember 2023	19 Desember 2023	Ya