

Analisis Kandungan Vitamin, Mineral, dan Antioksidan Suplemen Generos

Nurul Putrie Utami^{a,1,*}, Retnosyari Septiyani^{a,2}, Larasati^{a,3}

^a Program Studi Bisnis Jasa Makanan, Jalan Pramuka No. 42, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DIY, 55161, Indonesia
¹ nurul.putrie@culinary.uad.ac.id*; ² retnosyari.septiyani@culinary.uad.ac.id; ³ larasati1911070024@webmail.uad.ac.id
* penulis korespondensi

ABSTRACT

Generos supplement is a children's supplement made from five main ingredients: forest honey, eel, noni, ginger, and gotu kola leaves. These five ingredients have health benefits because they are high in vitamins, minerals, and antioxidants. This research aims to determine the vitamin, mineral, and antioxidant content of Generos Supplement products and compare them with the Recommended Dietary Allowance (RDA). This research method is experimental by testing the vitamin content (A, C, E), minerals, and antioxidants in product samples. Based on the nutritional content analysis results, the Generos supplement contains 12.96 µg of vitamin A; 6.07 mg of vitamin C; and 30.41 mg of vitamin E. Meanwhile, the mineral content of Generos is 94.02 mg of calcium; 17,098 mg of phosphorus; 6.6499 mg of magnesium; 2.2392 mg of iron; 0.0166 mg; 0.233 mcg of manganese; 38.426 mg of potassium; 0.0059 mcg copper per 100 grams of sample. Meanwhile, the antioxidant content based on % RSA (Radical Scavenging Activity) is 38.6577% in a concentration of 100 ppm. When comparing with the RDA aged 9 months – 6 years, the vitamin and mineral content based on daily consumption recommendations is still relatively low. However, the antioxidant content is quite high. The limitation of this research is that it has not examined several other important vitamins such as vitamins B, D, and several other potential bioactive substances contained in this supplement.

Keywords: antioxidant, mineral, supplement, vitamin.

ABSTRAK

Suplemen Generos adalah suplemen anak yang terbuat dari lima bahan utama yaitu madu hutan, ikan sidat, mengkudu, temulawak, dan daun pegagan. Masing-masing dari kelima bahan ini memiliki manfaat kesehatan karena mengandung vitamin, mineral, dan antioksidan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan vitamin, mineral, dan antioksidan pada produk Suplemen Generos dan membandingkannya dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG). Metode penelitian ini adalah eksperimental dengan menguji kandungan vitamin (A, C, E), mineral, dan antioksidan pada sampel produk. Berdasarkan hasil analisis kandungan gizi Suplemen Generos mengandung vitamin 12,96 µg vitamin A; 6,07 mg vitamin C; dan 30,41 mg vitamin E. Sedangkan kandungan mineral Generos yaitu 94,02 mg kalsium; 17,098 mg fosfor; 6,6499 mg magnesium; 2,2392 mg zat besi; 0,0166 mg; 0,233 mcg mangan; 38,426 mg kalium; 0,0059 mcg tembaga per 100 gram sampel. Sedangkan, kandungan antioksidan berdasarkan % RSA (*Radical Scavenging Activity*) diketahui sebesar 38,6577 % dalam konsentrasi 100 ppm. Apabila dibandingkan dengan AKG usia 9 bulan–6 tahun, kandungan vitamin dan mineral berdasarkan anjuran konsumsi harian masih tergolong rendah. Namun, kandungan antioksidan tergolong cukup tinggi. Keterbatasan penelitian ini yaitu masih belum meneliti beberapa vitamin penting lain seperti vitamin B, D, dan beberapa zat biokatif potensial lain yang terkandung di dalam suplemen ini.

Kata Kunci: antioksidan, mineral, suplemen, vitamin.

1. Pendahuluan

Seiring dengan kesadaran hidup yang lebih sehat, animo masyarakat Indonesia terhadap produk yang mampu menunjang kesehatan semakin meningkat. Terlebih Indonesia sekarang sedang menghadapi *triple burden of malnutrition* yaitu masalah gizi lebih, gizi kurang, dan kekurangan gizi mikro. Masalah kekurangan zat gizi mikro berupa vitamin dan mineral menjadi suatu permasalahan gizi karena dapat mengganggu pertumbuhan seperti *stunting* dan meningkatkan morbiditas dan mortalitas terutama pada anak-anak (Stevens dkk., 2022; Sudargo dkk., 2008).

Produk suplemen kesehatan merupakan produk yang banyak dicari oleh konsumen karena dianggap praktis dan mudah untuk memenuhi kebutuhan gizi sehari-hari di Indonesia terutama suplemen herbal (Raharjo, 2022). Terlebih untuk kebutuhan anak-anak yang sedang mengalami masa pertumbuhan cepat atau periode emas sehingga pemenuhan gizi menjadi hal yang mutlak diperlukan. Salah satu produk suplemen bagi anak yang cukup populer di kalangan masyarakat adalah Suplemen Generos yang diproduksi oleh CV Bumi Wijaya. Suplemen ini berbahan dasar dari madu hutan, ikan sidat, mengkudu, temulawak, dan daun pegagan. Berdasarkan dari iklan terkait produk, suplemen ini memiliki klaim kesehatan seperti mampu mengatasi masalah anak seperti *speech delay*, meningkatkan daya ingat, sebagai nutrisi anak berkebutuhan khusus, meningkatkan imunitas, menambah nafsu makan anak, dan juga mencegah berbagai penyakit kronis. Penulisan klaim kesehatan kepada masyarakat perlu melalui tahapan pengkajian melalui penelitian sehingga mampu memberikan informasi yang benar bagi konsumen dan sesuai perundang-undangan yang berlaku (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2022).

Klaim kesehatan yang diinformasikan oleh produk suplemen ini berdasarkan manfaat-manfaat yang dimiliki dari bahan baku produk Generos. Ikan sidat mengandung vitamin A, E, magnesium, zat besi, kalsium, dan seng (Jamaluddin dkk., 2020). Madu hutan juga mengandung beberapa mineral penting yaitu kalsium, kalium, besi dan, seng (Karimah dkk., 2020). Temulawak mengandung berbagai zat yang diperlukan tubuh seperti vitamin A, C, E, dan beberapa mineral penting seperti zat besi, seng, tembaga, molybdenum, kalsium, kromium, mangan, magnesium, fosfor, dan kalium. Selain itu temulawak juga mengandung berbagai zat yang bermanfaat seperti minyak esensial serta aktivitas biologis seperti anti mikroba, anti fungal, anti kanker, anti inflamasi, dan masih banyak lagi (Rajkumari & Sanatombi, 2018). Mengkudu juga memiliki popularitas tinggi dalam manfaat kesehatannya seperti kandungan alkaloid, flavonoid, triterpenoid, mineral, dan vitamin yang mampu meningkatkan fungsi sel beta pankreas dan yang memiliki dampak antihiperqlikemik berupa penurunan kadar gula dan HbA1c (Elysabet dkk., 2020; Haque & Rao, 2013). Sedangkan daun pegagan mengandung gizi yang cukup tinggi yaitu vitamin A, B1, B2, B3, C dan mineral natrium kalium, kalsium, magnesium, fosfor, zat besi (Ajayi dkk., 2020; Biswas dkk., 2021).

Berdasarkan bahan baku produk suplemen Generos, membuat produk ini memiliki potensi manfaat yang beragam bagi konsumen. Namun, belum terdapat bukti ilmiah dalam bentuk penelitian yang membuktikan pengaruh pemberian suplemen Generos yang membuktikan klaim tersebut. Klaim produk makanan terutama kesehatan perlu dikaji karena

akan mempengaruhi keputusan pembelian dan pola konsumsi seseorang dan mempengaruhi status kesehatan secara keseluruhan (Parassih, 2021; Tsani dkk., 2018).

Produk Generos yang memformulasikan bahan untuk menjadi suplemen yang mendukung tumbuh kembang anak diharapkan juga memiliki kandungan gizi yang memberikan dampak kesehatan yang baik terutama bagi anak-anak. Status gizi dan kondisi kesehatan pada anak-anak dipengaruhi oleh faktor langsung asupan gizi dan infeksi pada anak. Oleh karena itu perlu ada kajian mendalam apakah pemberian suplemen yang mengandung zat-zat bioaktif, antioksidan, dan gizi mikro mampu memenuhi kebutuhan gizi dan mencegah infeksi pada anak untuk mengatasi masalah kesehatan anak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan beberapa zat gizi mikro berupa vitamin (A, C, E), mineral (Magnesium, Kalium, Mangan, Tembaga, Besi, Seng, Fosfor, dan Kalsium), serta antioksidan serta mengkajinya dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) sehingga dapat diketahui kontribusi suplemen ini untuk mencukupi kebutuhan gizi mikro bagi konsumen. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi produsen dan konsumen mengenai kebenaran ilmiah akan manfaat Produk Suplemen ini.

2. Metode Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan yaitu menggunakan desain analitik eksperimental. Bahan atau sampel pada penelitian ini adalah produk sampel produk Suplemen Generos yang diperoleh secara acak. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 28 Juli 2022 yang diproduksi oleh CV Bumi Wijaya, salah satu UKOT (Usaha Kecil Obat Tradisional) di daerah Cilacap. Sampel produk disimpan dalam botol kaca steril yang tersegel. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu pada bulan Oktober tahun 2022.

Sampel produk dilakukan analisis vitamin berupa vitamin A, C, dan E; mineral Magnesium, Kalium, Mangan, Tembaga, Besi, Seng, Fosfor, dan Kalsium. Keseluruhan uji dilakukan sebanyak 2 kali. Uji kandungan vitamin dan mineral dilaksanakan di Chem-Mix Pratama. Selain itu dilakukan uji aktivitas antioksidan pada sampel produk dengan dengan metode DPPH untuk melihat potensi antioksidannya. Laboratorium Chem-Mix Pratama merupakan laboratorium analisa klinis makanan dan bahan industri yang berlokasi di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

2.1. Analisis Kandungan Gizi

2.1.1 Kandungan Vitamin A

Metode analisis yang digunakan adalah spektrofotometri yang diawali dengan penimbangan sampel sebanyak 5 gr lalu dimasukkan dalam erlenmayer. Sampel dihaluskan dengan menambahkan *Petroleum Ether 1:1 Acetone* dan dibantu dengan pasir murni bebas *caroten*. Pada proses penggerusan, ditambahkan dengan larutan tadi sampai di dalam sampel ekstrak warna kuning yang ada di dalam sampel habis, kemudian filtrat ditampung dan diberikan tambahan cairan aquadest sebanyak 50 ml. Setelah itu dikocok dan didiamkan 5 menit lamanya sampai mulai terbentuk 2 lapisan. Lapisan yang diambil hanya laporam yang atas dan dimasukkan ke dalam erlenmayer dengan tambahan cairan Na_2SO_4 anhidrat dan

Petroleum Ether yang kemudian dari hasil larutan yang diperoleh akan dibaca absorbansinya menggunakan *spectrophotometer* pada panjang gelombang 450 nm (Febrianti dkk., 2022).

2.1.2 Kandungan Vitamin C

Metode yang digunakan yaitu titrasi. Proses analisis yaitu dengan menimbang sampel sebanyak 200- 300 g dan dihaluskan dengan hingga diperoleh *slurry*. Sebanyak 10-30 g sampel yang berbentuk *slurry* dimasukkan ke dalam labu takar lalu diberikan cairan *aquadest* untuk memperoleh filtrat dari sampel yang kemudian ditambahkan sebanyak 2 ml amilum 1% yang telah dilautkan dengan *aquadest*. Sampel tersebut tahap berikutnya akan dititrasi dengan 0,01 N standard yodium (Padmaningrum, 2008).

2.1.3 Kandungan Vitamin E

Metode yang digunakan adalah AOAC (1988). Tahapan analisis yaitu diawali dengan menimbang sample 1 gram, dilarutkan 10ml menggunakan Ethanol. Kemudian ambil 1 ml larutan induk dan ditambahkan sebanyak 3,5 ml cairan 2,2 Bipiridin dengan konsentrasi 0,07% dan 0,5 ml $FeCl_3$ dengan konsentrasi 0,02%, lalu diencerkan menjadi 10 ml menggunakan ethanol 96%. Daya ditera pada λ 520 nM dan dibuat kurva standarnya (DeVries & Silvera, 2002).

2.1.4 Kandungan Zat Besi

Metode yang digunakan adalah spektrofotometri yang diawali dengan menimbang sampel sebanyak 5 gram sampel yang telah dihaluskan dan diabukan kemudian dilarutkan dengan tambahan cairan sebanyak 50 ml zat HNO_3 1: 3 sambil dihaluskan dengan alat bantu lumpang porcelain. Sampel tersenut kemudian disaring menggunakan kertas saring hingga mendapatkan filtrat yang akan dimasukkan ke dalam erlenmayer ukuran 100 ml. Sampel cairang sebanyak 1 ml filtrat jernih lalu diberi sebanyak 2ml Ammonium Tio Sianat 1,5 M. Sampel yang mengandung besi (Fe) umumnya akan akan berwarna merah dan dapat ditambahkan *aquadest* hingga mencapai sampai volume 10 ml lalu dilakukan pembacaan absosrbansi menggunakan alat bernama spektrofotometer dengan panjang gelombang 510 nm (Sunardi dkk., 2010).

2.1.5 Kandungan Fosfor

Metode yang digunakan yaitu Spektrofotometri Vanadat-Molibdat. Langkah awal pada analisis adalah menimbang sampel sebanyak 5 gram untuk diabukan di dalam alat tanur. Setelah menjadi abu, sampel tersebut akan dilarutkan dengan tambahan cairan berupa larutan HNO_3 1:3 sambil dihaluskan sampai tekstur halus dan bisa disaring untuk mendapat filtrat yang berwarna jernih. Filtrat yang telah diperoleh dan berwarna jernih diambil sebanyak 1 ml dan ditambahkan sebanyak 3 ml larutan vanadat-molibdat di dalam tabung reaksi. Apabila sampel tersebut mengandung fosfor umumnya akan terbentuk warna kekuningan dan dapat diencerkan kembali dengan larutan *aquadest* sampai volume 10 ml dan dilakukan vortex sebelum dibaca absorbansinya menggunakan alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 410 nm (Bintoro dkk., 2016).

2.1.6 Kandungan Kalium

Kandungan Kalium dianalisis dengan menggunakan metode Gravimetri yang diawali dengan menimbang sebanyak 5 sampai 10 gram sampel untuk dimasukkan ke dalam *erlenmeyer* 100 ml. Sampel yang diperoleh diencerkan hingga mencapai volume 100 ml dengan menggunakan larutan *aquadest*. Sampel kemudian disaring dan diambil sebanyak 10 ml cairan filtrat yang dimasukkan ke dalam *erlenmeyer* yang telah dimasukkan ke oven sebelumnya dan ditimbang beratnya. Selanjutnya cairan Perchloric Acid 1:2 ditambah sebanyak 5 ml sebelum *erlenmeyer* dipanaskan dalam oven. Sampel selanjutnya dilakukan pemanasan dalam lemari asam hingga terbentuk sebuah endapan putih dan dicuci menggunakan 20 ml etanol sebanyak 3 kali. Tuang etanol secara perlahan. Kemudian *erlenmeyer* dan endapan dipanaskan dalam oven suhu 105° C sampai berat konstan lalu ditimbang (Anikeyev dkk., 2019).

2.1.7. Kandungan Magnesium, Kalsium, Mangan Tembaga, dan Seng

Kandungan Magnesium, Kalsium, Mangan, Tembaga dan Seng dianalisis dengan metode *Atomic Absorption Spectrofotometer* (AAS). Pertama-tama adalah menimbang sampel sebesar 5 gram yang nantinya akan digerus sebelum diabukan. Abu yang diperoleh tadi setelah proses pengabuan, kemudian dilarutkan ke dalam 25 ml HNO₃ (1:3) dan masukkan ke dalam alat AAS (Sunardi dkk., 2010).

2.2. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Tahap pertama adalah larutan DPPH dibuat dengan melarutkan sebanyak 5 mg serbuk DPPH dalam 100 ml methanol. Sampel dilakukan penimbangan untuk mendapatkan sebesar 10 mg lalu dilarutkan dalam 10 ml methanol dan larutan ini menjadi larutan induk. Kemudian dilakukan pengenceran dilakukan pada konsentrasi 100 ppm dan diambil 2 ml sampel untuk dimasukan pada tabung reaksi yang kemudian ditambah 2 ml DPPH 50 µg/. Tahap berikutnya yaitu homogenisasi sampel dengan vortex dan diinkubasi pada tempat gelap bersuhu ruang selama 30 menit. Setelah inkubasi kemudian pada diukur serapannya dengan spektrofotometer pada λ 517 nm. Hasil nilai absorbansi *input* ke dalam grafik dan menghitung persamaan linier $y=ax+b$ (Widyaningsih dkk., 2022).

2.3. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Tingkat kecukupan gizi dari produk generos dianalisis berdasarkan kecukupan gizi berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019.

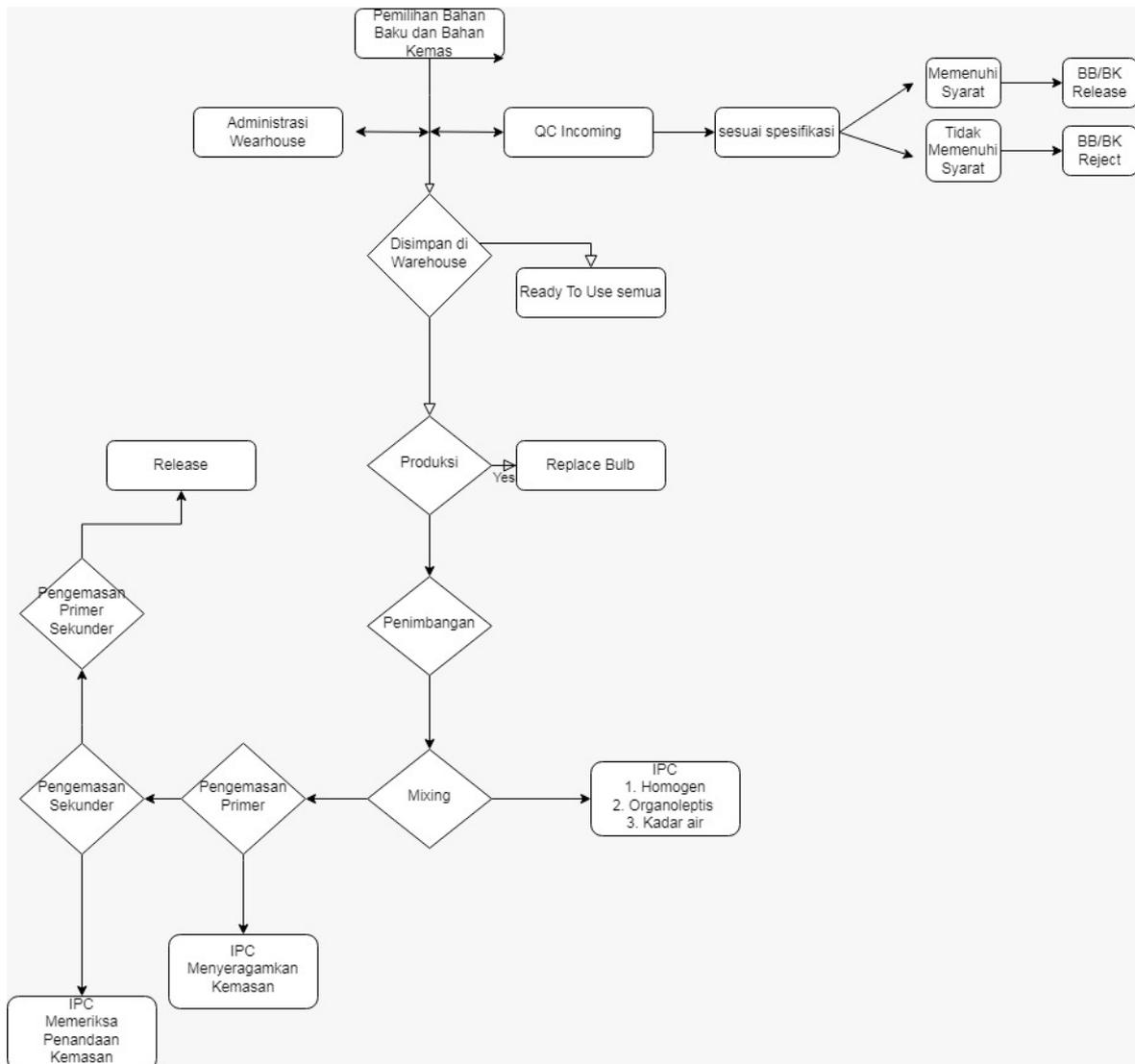
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Deskripsi Produk

Suplemen vitamin anak atau generos produksi CV Bumi Wijaya Indojamu, Kroya, Cilacap, Jawa Tengah merupakan suplemen vitamin otak yang terdiri dari lima bahan dari alam yang khusus diformulasikan untuk anak. Satu boks suplemen generos berisi 2 botol.

Setiap botolnya sebanyak 30 ml. Suplemen ini baik dikonsumsi oleh anak usia 9 tahun hingga dewasa.

Gambaran proses produksi Suplemen Generos dapat dilihat pada Gambar 1. Proses produksi berawal dari pemilihan bahan baku dan bahan kemas lalu dilakukan proses penyimpanan dan *quality control*. Bahan yang tidak diterima akan di-*reject* dan bahan yang memenuhi syarat dengan spesifikasi akan diterima dan disimpan. Bahan baku yang ada di tempat penyimpanan akan masuk ke bagian produksi dengan proses penimbangan, pencampuran dan pengemasan primer serta sekunder. Hasil percampuran akan diuji homogenitas, organoleptik, dan kadar airnya.



Gambar 1. Gambaran proses produksi Suplemen Generos.

3.2. Anjuran Konsumsi

Jumlah konsumsi Generos yaitu 2x sehari dengan jumlah konsumsi sebanyak 5 sampai 20 tetes per kali konsumsi yang bervariasi berdasarkan setiap kelompok usia. Rekomendasi konsumsi sekali pemberian pada usia 9 bulan sampai 1,5 tahun adalah 5 tetes. Pada usia 1,5-

6 tahun adalah sebanyak 7-10 tetes. Sedangkan pada anak usia 7-16 tahun sebanyak 11-14 tetes dan usia di atas 17 tahun adalah 15-20 tetes. Berdasarkan anjuran, suplemen ini dianjurkan untuk dikonsumsi 15 menit sebelum makan atau 15 menit setelah makan. Cara pemberiannya adalah dengan meneteskan langsung ke mulut atau dilarutkan pada 1 sendok makan air hangat lalu dicampurkan dalam minuman atau makanan berkuah yang tidak panas.

3.3. Kandungan Vitamin

Hasil analisis kandungan gizi mikro berupa vitamin dapat dilihat pada Tabel 1. Diketahui bahwa per 100 gram Suplemen Generos mengandung 12,96 µg vitamin A; 6,07 mg vitamin C; dan 30,41 mg vitamin E. Suplemen Generos per 100 gram memiliki kandungan vitamin E yang tinggi karena bisa memenuhi kebutuhan hingga 3-6 kali kebutuhan vitamin E anak usia 9 bulan hingga 9 tahun.

Tabel 1. Kandungan Gizi Vitamin Suplemen Generos per 100 gram

Zat gizi	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata	% AKG			
				9 - 11 bulan	1 - 3 tahun	4 - 6 tahun	7 - 9 tahun
Vitamin A (µg)	10,3648	15,5473	12,958	3,24	3,24	2,88	2,59
Vitamin C (mg)	6,9349	5,2012	6,0681	12,14	15,17	13,48	13,48
Vitamin E (mg)	29,8135	31,0061	30,41	608,2	506,83	434,43	380,13

Kandungan vitamin dari konsumsi generos per hari sesuai rekomendasi dapat dilihat pada Tabel 2. Generos dapat dikonsumsi di atas usia 9 bulan. Dengan konsumsi Generos 10 tetes tiap hari maka dapat memberikan tambahan 0,0648 µg vitamin A; 0,0038 mg vitamin C; dan 0,0012 mg vitamin E. Sedangkan pada usia 1-6 tahun dengan rekomendasi asupan 20 tetes per hari, maka dapat memberikan tambahan vitamin sebanyak 0,1296 µg; 0,0079 mg; dan 0,024 mg per hari.

Tabel 2. Kandungan Vitamin Suplemen Generos Berdasarkan Pemenuhan terhadap AKG

Usia	Rekomendasi konsumsi/hari	Volume konsumsi/hari	Kandungan gizi			Pemenuhan AKG (%)		
			Vit. A (µg)	Vit. C (mg)	Vit. E (mg)	Vit. A	Vit. C	Vit. E
9 - 11 bulan	10 tetes	0,5 ml	0,0648	0,0303	0,1521	0,02	0,06	3,04
1 - 3 tahun	20 tetes	1 ml	0,1296	0,0607	0,3041	0,03	0,15	5,07
4 - 6 tahun	20 tetes	1 ml	0,1296	0,0607	0,3041	0,03	0,13	4,34
7 - 9 tahun	28 tetes	1,4 ml	0,1814	0,085	0,4257	0,04	0,19	5,32

Jumlah kandungan vitamin dalam memenuhi kebutuhan vitamin harian pada anak tergolong rendah karena hanya memenuhi kisaran 0,01 – 0,06 % kebutuhan vitamin A dan C. Sedangkan untuk pemenuhan vitamin E harian pada anak di usia 9 bulan sampai dengan 9 tahun, suplemen Generos bisa mencukupi kebutuhan 3-5% dari kebutuhan. Perlu didukung

statement bahwa suplemen gizi memang hanya sebagai pendukung apabila anak mengalami kurang dalam kecukupannya, bukan sebagai konsumsi harian.

Kandungan vitamin A, C, dan E yang terkandung dalam Suplemen Generos merupakan hasil dari kombinasi kelima bahan yang menyusun. Salah satu bahan unggulan dari Suplemen Generos adalah Ikan sidat (*Anguilla bicolor*). Ikan sidat bisa mengandung vitamin A paling tinggi hingga sebanyak 1130 mcg – 3316 mcg sehingga 100 gram ikan sidat mampu mencukupi hingga 2-4x kebutuhan vitamin A anak (Jamaluddin dkk., 2020; Wijayanti & Setiyorini, 2018). Selain itu, ikan sidat juga mengandung vitamin E 0,224 mg per 100 gram (Wijayanti & Setiyorini, 2018). Bahan lainnya seperti pegagan (*Centella asiatica*) juga memiliki kandungan berupa polifenol, karotenoid, tanin, vitamin A, C, dan E yang tinggi sehingga memiliki efek antioksidan yang dimanfaatkan sebagai pengobatan yang dikonsumsi atau sebagai kosmetik (Biswas dkk., 2021; Jhansi & Kola, 2019).

Buah Mengkudu memiliki Vitamin E sebesar 0,25-1,0 IU/100 gram dan juga vitamin A dan C masing masing 18-22 IU/100 gram dan 3-25 mg/100 g (Ali dkk., 2016). Selain itu buah mengkudu juga mengandung komponen folat yang memiliki banyak manfaat seperti anti kanker, anti tumor, antidepresan, neuroprotektif, immunostimulant, antifungal, antimicrobial, antivirus, hipoglikemik, dan antidislipidemic (Ali dkk., 2016). Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) juga memiliki kandungan antioksidan dan flavonoid yang memiliki efek antimikroba, antifungal, antikanker, antiinflamasi, dan lainnya (Fitriani dkk., 2020; Rahmat dkk., 2021; Rajkumari & Sanatombi, 2018). Madu hutan memiliki kandungan yang didominasi fruktosa, glukosa, dan sukrosa. Madu hutan memiliki manfaat kesehatan karena kandungan fenolik dan flavonoid sebagai antioksidan (Saputri & Putri, 2017). Namun, madu hutan tidak banyak berkontribusi pada kandungan vitamin dari Suplemen Generos karena kandungan vitamin C yang rendah (Karimah dkk., 2020).

3.4. Kandungan Mineral

Hasil analisis kandungan gizi mikro berupa mineral dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Gizi Mineral Suplemen Generos (per 100 gram)

Zat gizi	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata	Pemenuhan AKG (%)			
				6 - 11 bulan	1 - 3 tahun	4 - 6 tahun	7-9 tahun
Kalsium (mg)	89,49	98,55	94,02	34,82	14,46	9,40	9,40
Fosfor (mg)	17,1856	17,0111	17,098	6,22	3,72	3,42	3,42
Magnesium (mg)	6,7045	6,5952	6,6499	12,09	10,23	7,00	4,93
Besi (mg)	2,1859	2,2925	2,2392	20,36	31,99	22,39	22,39
Seng (mg)	0,0191	0,0141	0,0166	0,55	0,55	0,33	0,33
Mangan (mcg)	0,0236	0,023	0,0233	3,33	1,94	1,55	1,37
Kalium (mg)	38,304	38,5488	38,426	5,49	1,48	1,42	1,20
Tembaga (mcg)	0,0063	0,0054	0,0059	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Kandungan mineral pada Suplemen Generos per 100 gram yaitu terdapat 94,02 mg kalsium; 17,098 mg fosfor; 6,6499 mg magnesium; 2,2392 mg zat besi; 0,0166 mg; 0,233 mcg mangan; 38,426 mg kalium; 0,0059 mcg tembaga. Suplemen Generos per 100 gram apabila dilihat dari persentase kecukupan AKG, mengandung kalsium dan zat besi yang lebih tinggi dibandingkan dengan mineral lain. Namun, untuk kandungan seng dan tembaga tergolong rendah.

Berdasarkan rekomendasi asupan harian dari suplemen Generos tambahan mineral yang dikonsumsi dapat dilihat pada Tabel 4. Kandungan mineral dari asupan harian suplemen Generos berada di kisaran 0,13-0,17% AKG untuk pemenuhan kalsium; 0,03-0,5% AKG fosfor, 0,06-0,10% AKG magnesium; 0,10-9,32% AKG besi. Sedangkan untuk kandungan seng, mangan, kalium, dan tembaga pemenuhannya di bawah 0,03% AKG.

Tabel 4. Kandungan Gizi Mineral Suplemen Generos Berdasarkan Rekomendasi Konsumsi per Hari dan Pemenuhan terhadap AKG

Usia	Kalsium mg (%AKG)	Fosfor mg (%AKG)	Magnesium mg (%AKG)	Besi mg (%AKG)	Seng mg (%AKG)	Mangan mcg (% AKG)	Kalium mg (%AKG)	Tembaga mcg (%AKG)
6 - 11 bulan	0,4701 (0,17)	0,0855 (0,03)	0,0332 (0,06)	0,0112 (0,10)	0,0001 (<0,01)	0,0001 (0,02)	0,1921 (0,03)	<0,0001 (<0,01)
1 - 3 tahun	0,9402 (0,14)	0,1710 (0,04)	0,0665 (0,10)	0,0224 (0,32)	0,0002 (0,01)	0,0002 (0,02)	0,3843 (0,01)	0,0001 (<0,01)
4 - 6 tahun	0,9402 (0,09)	0,1710 (0,03)	0,0665 (0,07)	0,0224 (0,22)	0,0002 (<0,01)	0,0002 (0,02)	0,3843 (0,01)	0,0001 (<0,01)
7 - 9 tahun	1,3162 (0,13)	0,2394 (0,05)	0,0931 (0,07)	0,0313 (0,31)	0,0003 (<0,01)	0,0002 (0,02)	0,5380 (0,01)	0,0001 (<0,01)

Kandungan mineral di dalam Suplemen Generos dari yang tertinggi hingga berdasarkan AKG adalah kalsium, zat besi, magnesium, fosfor, kalium, mangan, seng dan tembaga. Kandungan mineral kalsium, zat besi, dan magnesium yang tinggi berasal dari bahan baku yang mengandung zat gizi tersebut. Madu hutan memiliki kandungan gizi berupa kalsium, kalium, besi dan, seng (Karimah dkk., 2020). Hal ini sejalan dengan hasil temuan kandungan Generos yang mengandung kalsium dan zat besi yang relatif tinggi dibandingkan mineral lainnya. Madu hutan banyak dimanfaatkan untuk menunjang kesehatan karena dalam beberapa penelitian terbukti bahwa intervensi pemberian madu hutan dapat meningkatkan Hemoglobin (Hb) sehingga bisa mengatasi anemia dan mengobati ulkus lambung, dan mempunyai fungsi antibakteri (Cholifah & Anisa, 2019; Haqiqi, 2015; Mustafa dkk., 2022). Sedangkan dau pegagan juga mengandung kalsium 174 mg/100 gram, zat besi 14,86 mg/100 gram dan magnesium 87 mg/100 gram (Chandrika & Prasad Kumara, 2015).

Bahan lainnya sebagai penyusun suplemen ini adalah temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) yang sudah sering digunakan pada pembuatan minuman herbal dan telah banyak dimanfaatkan menjadi minuman instan (Utami dkk., 2023). Temulawak mengandung minyak asiri yang mempunyai aktivitas sitotoksik yang mampu melawan sel kanker karena kandungan komponen *xanthorrhizol*, β -*curcumene*, *ar-curcumene*, dan *germacrone* di

dalamnya (Fitria dkk., 2019). Temulawak juga punya manfaat antioksidan, anti mikrobia, anti-inflamasi, anti kanker and antitumor, anti diabetes, and *hepatoprotective* (Rahmat dkk., 2021). Selain itu, temulawak juga dapat dimanfaatkan secara tunggal atau dikombinasikan dengan bahan lain untuk mengatasi anemia (Fitriani dkk., 2020). Sedangkan ikan sidat (*Anguilla bicolor*) juga merupakan bahan unggulan pada Suplemen Generos. Ikan sidat mengandung

Mengkudu mengandung beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, magnesium, kalium, dan zat besi (Ali dkk., 2016). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa terdapat kandungan mineral yang sama pada Suplemen Generos. Selain itu mengkudu juga memiliki banyak manfaat bagi kesehatan salah satunya kesehatan otak. Penelitian menemukan bahwa pemberian jus buah mengkudu dapat melindungi otak dari gangguan kognitif akibat stres melalui peningkatan angiogenesis (Muto dkk., 2010). Selain itu, buah mengkudu juga memiliki efek anti inflamasi dan antioksidan yang bisa meningkatkan kadar enzim antioksidan dalam ginjal pada tikus hiperkolesolemia dan meningkatkan jumlah neutrofil pada tikus diabetes melitus (Vashti dkk., 2022).

3.5. Hasil Pengujian Proksimat dan Aktivitas Antioksidan

Hasil pengujian proksimat yang meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat dan kalori dapat dilihat pada Tabel 5. Sumber protein dan lemak dari suplemen ini didapat dari ekstrak ikan sidat, sedangkan sumber abu atau mineral dan serat kasar didapat dari bahan lainnya seperti daun pegagan, temulawak, mengkudu dan madu. Sedangkan hasil pengujian aktivitas antioksidan yang direpresentasikan dalam bentuk % RSA (*Radical Scavenging Activity*) sebesar 38,6577 % dalam konsentrasi 100 ppm.

Tabel 5. Hasil Uji Proksimat Suplemen Generos

Zat gizi	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata
Air (%)	37.5769	37.6711	37.6240
Abu (%)	0.9828	0.7276	1.3466
Protein (%)	0.1653	0.1993	0.1823
Lemak (%)	0.8391	0.8932	0.8662
Serat kasar (%)	2.0404	2.6350	2.3377
Karbohidrat (%)	58.3954	57.9277	58.1616
Natrium (%)	0.0919	0.0861	0.0890
Energy (kal/100gram)	233.1220	231.9566	232.5393
RSA (%)	38.5235	38.7919	38.6577

Berdasarkan hasil tersebut suplemen Generos memiliki nilai gizi makro yang baik dengan potensi antioksidan yang mendukung kesehatan anak atau konsumen karena memiliki aktivitas mengikat radikal bebas dalam tubuh yang dapat mengganggu metabolisme dan pertumbuhan. Potensi antioksidan pada umumnya didapat dari bahan rempah yang banyak

digunakan pada minuman atau suplemen herbal seperti wedang uwuh (Septiyani & Rahmawati, 2019). Sedangkan pada suplemen ini sumber antioksidan didapat dari bahan daun pegagan, mengkudu dan temulawak yang memiliki kandungan tinggi antioksidan (Biswas dkk., 2021; Rahmat dkk., 2021; Vashti dkk., 2022). Bahan-bahan dari daun-daunan dan empon-empon memiliki potensi antioksidan tinggi seperti yang ditemukan pada jahe, daun mimba, daun kenikir, daun sirsak dan daun dewa sehingga dapat dimanfaatkan untuk menjadi produk suplemen (Lukviana dkk., 2022; Proklamasiningsih dkk., 2020; Septiyani & Wibowo, 2019; Silviani dkk., 2023; Yulia & Ranova, 2019).

Penelitian ini menunjukkan bahwa Suplemen Generos mengandung beberapa vitamin dan mineral esensial yang bermanfaat bagi tubuh seperti vitamin A, C, E, kalsium, zat besi, magnesium, kalium, dan mangan, tetapi apabila dibandingkan antara rekomendasi konsumsi dan pemenuhan kebutuhan gizi masih tergolong rendah. Beberapa perbedaan kandungan gizi antara kandungan gizi pada bahan baku dan produk suplemen yang melalui proses pengolahan salah satunya bisa disebabkan karena ada beberapa zat gizi yang sensitif terhadap perubahan suhu, pH, ataupun cahaya (Drummond & Brefere, 2014). Selain itu terdapat kandungan antioksidan yang tinggi di dalam Suplemen Generos. Namun, penelitian ini belum meneliti kandungan bioaktif atau disebut zat non-gizi yang juga memiliki manfaat besar yang dikandung bahan-bahan penyusun suplemen ini. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada kandungan bioaktif sehingga nantinya dapat menjadikan bahan kajian mengenai rekomendasi konsumsi dari suplemen ini supaya mampu memberikan dampak kesehatan sesuai yang dipromosikan kepada masyarakat.

4. Kesimpulan

Di dalam Suplemen Generos terkandung vitamin 12,96 µg vitamin A; 6,07 mg vitamin C; dan 30,41 mg vitamin E. Sedangkan kandungan mineral Generos yaitu 94,02 mg kalsium; 17,098 mg fosfor; 6,6499 mg magnesium; 2,2392 mg zat besi; 0,0166 mg; 0,233 mcg mangan; 38,426 mg kalium; 0,0059 mcg tembaga per 100 gram sampel. Sedangkan kandungan antioksidan yaitu sebesar 38,6577 % dalam konsentrasi 100 ppm.

Apabila dibandingkan dengan AKG usia 9 bulan – 6 tahun, kandungan vitamin dan mineral berdasarkan anjuran konsumsi harian masih tergolong rendah. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan karena belum meneliti beberapa vitamin penting lain seperti vitamin B, D, dan beberapa zat bioaktif lain yang mungkin terkandung di dalam suplemen ini. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai kandungan zat lain yang dapat berkontribusi pada kesehatan anak sehingga mampu menunjang klaim kesehatan dari produk Suplemen Generos.

5. Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada PT Quantum King Sulaiman yang telah membiayai penelitian ini. Selain itu kami juga mengucapkan terima kasih Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Ahmad Dahlan yang telah memfasilitasi kegiatan kerja sama penelitian ini. Tidak lupa, peneliti juga

mengucapkan terima kasih kepada seluruh tim penelitian yang telah bekerja sama dalam penyelesaian penelitian ini.

Pustaka

- Ajayi, O. A., Olumide, M. D., Tayo, G. O., & Akintunde, A. O. (2020). Evaluation of chemical and elemental constituents of *Centella asiatica* leaf meal. *African Journal of Agricultural Research*, 16, 661–666.
- Ali, M., Kenganora, M., & Manjula, S. N. (2016). Health benefits of morinda citrifolia (Noni): A review. *Pharmacognosy Journal*, 8, 321–334.
- Anikeyev, S. G., Kuzmenko, E. D., Bagriy, S. M., Hablovskiy, B. B., & Dzoba, U. O. (2019). The Results of Gravimetric Monitoring on The Worked-Out Potassium Salt Deposit in The Precarpathian Region. In *Monitoring 2019* (pp. 1–5). European Association of Geoscientists & Engineers.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2022). *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label Dan Iklan Pangan Olahan*.
- Bintoro, A. . A. M., Umum-Palembang, P., Bintoro, A., & Abidin, D. M. (2016). Pengukuran Kadar Total Fosfat Di Estuari Banyuasin Dengan Metode Vanadat Molibdat, 73–76.
- Biswas, D., Mandal, S., Chatterjee Saha, S., Tudu, C. K., Nandy, S., Batiha, G. E. S., Shekhawat, M. S., Pandey, D. K., & Dey, A. (2021). Ethnobotany, phytochemistry, pharmacology, and toxicity of *Centella asiatica* (L.) Urban: A comprehensive review. *Phytotherapy Research*, 35, 6624–6654.
- Chandrika, U. G., & Prasad Kumara, P. A. A. S. (2015). *Gotu Kola (Centella asiatica): Nutritional Properties and Plausible Health Benefits. Advances in Food and Nutrition Research* (1st ed., Vol. 76). Elsevier Inc. doi:10.1016/bs.afnr.2015.08.001
- Cholifah, N., & Anisa, W. (2019). Aplikasi Pemberian Madu Terhadap Peningkatan Hemoglobin (HB) pada Remaja Putri yang Mengalami Anemia. *Prosiding University Research Colloquium*, 533–539.
- DeVries, J. W., & Silvera, K. R. (2002). Determination of Vitamins A (Retinol) and E (alpha-Tocopherol) in Foods by Liquid Chromatography: Collaborative Study. *Journal of AOAC International*, 85, 424–434.
- Drummond, K. E., & Brefere, L. M. (2014). *Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals* (8th ed.). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Elysabet, Lister, I. N. E., Fachrial, E., Shahna, & Lie, S. (2020). Nephroprotective effect of mengkudu (*Morinda citrifolia*) on rats induced by doxorubicin. *Journal of Inventions in Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, 5, 10–17.
- Febrianti, A., Aina, G. Q., & Farpina, E. (2022). Determination of Vitamin C and β -Carotene Levels in Several Types of Chili (*Capsicum* sp) Using UV-Vis Spectrophotometry Method. *Formosa Journal of Science and Technology*, 1, 1129–1142.
- Fitria, R., Seno, D. S. H., Priosoeryanto, B. P., Hartanti, & Nurcholis, W. (2019). Volatile compound profiles and cytotoxicity in essential oils from rhizome of *Curcuma aeruginosa* and *Curcuma zanthorrhiza*. *Biodiversitas*, 20, 2943–2948.
- Fitriani, U., Zulkarnain, Z., Novianto, F., Wijayanti, E., & Triyono, A. (2020). Effectiveness of anemia herbal formula containing *curcuma zanthorrhiza*, *elephantopus scaber* and *amaranthus tricolor* in iron deficiency anemia patients. *Biodiversitas*, 21, 2289–2296.

- Haqiqi, F. N. (2015). Efek Pemberian Madu Hutan terhadap Mukosa Gaster yang Diinduksi Ibuprofen Suspensi. *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*, 4, 127–132.
- Haque, M., & Rao, U. S. M. (2013). Modulatory effect of Mengkudu fruit on the activities of key enzymes of glucose synthesis and utilization pathways of diabetic induced rats. *Journal of Pharmacy Research*, 7, 53–61.
- Jamaluddin, J., Widodo, A., & Mufliha, N. (2020). Vitamin A Ikan Sidat (*Anguilla Marmorata*) Asal Sungai Palu Dan Danau Poso. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 2, 24–30.
- Jhansi, D., & Kola, M. (2019). The Anti-oxidant Potential of *Centella asiatica*: A Review. *Fitoterapia*, 7, 18–20.
- Karimah, U., Melati, R., & Anita Sari Ratna Saputri, A. (2020). Physical and Chemical Properties of Local Honey From East Kalimantan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 38, 119–128.
- Lukviana, D. L., Raihan, N. D., Putri, L. A., Kusuma, F. D., Daima, A. S., Syaltha, P. C. N., Cahyani, I. S., Melani, F., Ridha, M. R., Hadian, H. I., & Rahmadewi, Y. M. (2022). Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Kelompok Ibu-ibu PKK di Kelurahan Pengkok Gunung Kidul Dalam Pengolahan Jahe Menjadi Minuman Instan. *Indonesia Berdaya*, 4, 273–280.
- Mustafa, G., Iqbal, A., Javid, A., Manzoor, M., Aslam, S., Ali, A., Muhammad Azam, S., Khalid, M., Farooq, M., Al Naggari, Y., Ali Alharbi, S., Ali El Enshasy, H., Abd Malek, R., Qamer, S., & Hussain, A. (2022). Antibacterial properties of *Apis dorsata* honey against some bacterial pathogens. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 29, 730–734.
- Muto, J., Hosung, L., Uwaya, A., Isami, F., Ohno, M., & Mikami Toshio, T. (2010). *Morinda citrifolia* fruit reduces stress-induced impairment of cognitive function accompanied by vasculature improvement in mice. *Physiology and Behavior*, 101, 211–217.
- Padmaningrum, R. T. (2008). Titrasi Iodometri. *Jurnal Pendidikan Kimia FMIPA UNY*, 1–6.
- Parassih, E. K. (2021). Pengaruh Visual Packaging Design (Warna, Bentuk, Ukuran) dan Packaging Labeling (Komposisi, Informasi Nilai Gizi, Klaim) terhadap Purchase Intentions Produk Makanan dan Minuman dalam Kemasan di Jakarta. *Jurnal Manajemen Bisnis Dan Kewirausahaan*, 5, 66–71.
- Proklamasingsih, E., Budisantoso, I., Kamsinah, K., & Widodo, P. (2020). Antioxidant Activity and Flavonoid Contents of Daun Dewa (*Gynura pseudochina*) in Various Substrates with Humic Acid Treatment. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 593, 012026.
- Raharjo, H. (2022). Suplemen dan Obat Herbal: Sejarah Serta Gambaran Pemanfaatannya Dalam Tindakan Preventif dan Kuratif Pada Pandemi Covid-19 Di Indonesia (Telaah Naratif). *Media Bina Ilmiah*, 16, 7897.
- Rahmat, E., Lee, J., & Kang, Y. (2021). Phytochemistry, Biotechnology, and Pharmacological Activities. *Hindawi Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021, 15.
- Rajkumari, S., & Sanatombi, K. (2018). Nutritional value, phytochemical composition, and biological activities of edible *Curcuma* species: A review. *International Journal of Food Properties*, 20, S2668–S2687.
- Saputri, D. S., & Putri, Y. E. (2017). Aktivitas Antioksidan Madu Hutan Di Beberapa Kecamatan Di Kabupaten Sumbawa Besar. *Jurnal TAMBORA*, 2, 1–6.
- Septiyani, R., & Rahmawati, E. (2019). Perbedaan Aktivitas Antioksidan pada Minuman

- Tradisional Wedang Uwuh Original, Seduh, Celup, Instan dan Sirup. *CHEMICA: Jurnal Teknik Kimia*, 6, 23.
- Septiyani, R., & Wibowo, C. (2019). Identification of active compounds and testing the antioxidant properties of neem leaf extract. *AIP Conference Proceedings*, 2094. doi:10.1063/1.5097503
- Silviani, I., Kurniawan, K., & Lestari, I. T. (2023). Uji Perbandingan Aktifitas Antioksidan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus* Kunth) Dan Daun Leunca (*Solanum Nigrum* L) Dengan Metode. *Jurnal Ilmiah Global Farmasi*, 27–35.
- Stevens, G. A., Beal, T., Mbuya, M. N. N., Luo, H., Neufeld, L. M., Addo, O. Y., Adu-Afarwuah, S., Alayón, S., Bhutta, Z., Brown, K. H., Jefferds, M. E., Engle-Stone, R., Fawzi, W., Hess, S. Y., Johnston, R., Katz, J., Krasevec, J., McDonald, C. M., Mei, Z., Osendarp, S., Paciorek, C. J., Petry, N., Pfeiffer, C. M., Ramirez-Luzuriaga, M. J., Rogers, L. M., Rohner, F., Sethi, V., Suchdev, P. S., Tessema, M., Villapando, S., Wieringa, F. T., Williams, A. M., Woldeyahannes, M., & Young, M. F. (2022). Micronutrient deficiencies among preschool-aged children and women of reproductive age worldwide: a pooled analysis of individual-level data from population-representative surveys. *The Lancet Global Health*, 10, e1590–e1599.
- Sudargo, T., Muhammad, H. F. L., Kandarina, I., Utami, N. P., Irianto, S. E., Pranoto, Y. A., & Paramastri, R. (2008). Nutrition & Food Science Article information : *Nutrition & Food Science*, 48, 744–754.
- Sunardi, S., Samin, S., & Supriyanto, C. (2010). The Validity of FNA and AAS Method for Analysis Of Cu and Fe Elements in Biota Samples. *Indonesian Journal of Chemistry*, 9, 236–242.
- Tsani, A. F. A., Astirani, A. E., Amalia, R., Indraswari, L., Lupitasari, O., & Ayuningtyas, C. E. (2018). Persepsi tentang nutrition claims, perilaku makan, dan body image antara mahasiswa kesehatan dan non-kesehatan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 15, 10.
- Utami, N. P., Salamah, Z., Purbosari, P. P., Jasa, S. B., Dahlan, U. A., Biologi, P. S., Dahlan, U. A., Studi, P., Biologi, P., Ahmad, U., & Utami, N. P. (2023). Peningkatan nilai ekonomi temulawak melalui pelatihan pembuatan minuman instan. *Reswara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4, 492–499.
- Vashti, E., Oen, B. C. F., Yonatan, E. R., Sabatina, V. B., Sean, S., & Rukmini, E. (2022). Antioxidant and Anti-Inflammatory Effect of *Morinda Citrifolia*: A Meta-Analysis and Systematic Review. *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmas*, 12, 35–45.
- Widyaningsih, T. D., Sari, R. A., Rukmi, W. D., & Dahniar, S. A. (2022). The Effect of Moringa Leaf (*Moringa oleifera* Lam.), Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) and Red Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.Var) Extract Supplement Intervention on Uric Acid, Kidney, Liver Function and Perceptions of Hyperuricemia patients on health benefit. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 15, 4477–4484.
- Wijayanti, I., & Setiyorini, E. S. S. (2018). Nutritional Content of Wild and Cultured Eel (*Anguilla bicolor*) from Southern Coast of Central Java. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 23, 37.
- Yulia, M., & Ranova, R. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Teh Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Berdasarkan Teknik Pengolahan. *Jurnal Katalisator*, 4, 84.