

ANALISIS FAKTOR RESIKO TERJADINYA MALNUTRISI GANGGUAN AKIBAT KEKURANGAN IODIUM (GAKI): *LITERATURE REVIEW*

Elviona Heafiz¹, Lidya Eka Putri¹, Resti Fevria^{2*}

¹Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

²Departemen Agroindustri, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang,

Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang

Email: restifevria@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK

Nutrisi merupakan gizi atau zat yang terkandung dalam makanan yang berperan penting dalam membangun, memelihara dan menjaga sel serta jaringan tubuh manusia. Malnutrisi merupakan keadaan dimana terjadinya kekurangan atau kelebihan asupan energi, protein atau zat gizi lainnya pada tubuh seseorang. Malnutrisi dapat terjadi akibat pola makan yang buruk, masalah pencernaan dan penyakit lainnya. Metode yang digunakan dalam penulisan ini yaitu *literature review article* (LRA) dengan sumber pustaka yang didapat melalui data base *Google scholar* dipublikasikan dari tahun 2009 sampai 2023 dengan topik. Dari 10 jurnal terkait topik didapatkan hasil bahwa; faktor makanan, minuman, genetik, kelebihan yodium, pengetahuan tentang garam yodium, penggunaan KB termasuk faktor penyebab terjadinya GAKI pada berbagai usia.

Kata Kunci: Faktor, Resiko, Malnutrisi, GAKI.

ABSTRACT

Nutrients are nutrients or substances contained in food that play an important role in building, maintaining and maintaining cells and tissues of the human body. Malnutrition is a condition where there is a deficiency or excess intake of energy, protein or other nutrients in a person's body. Malnutrition can occur due to poor diet, digestive problems and other diseases. The method used in this writing is a literature review article (LRA) with library sources obtained through the Google Scholar data base published from 2009 to 2023 on the topic. From 10 journals related to the topic, the results showed that; Food, drink, genetic factors, excess iodine, knowledge about iodized salt, use of birth control are among the factors that cause IDD at various ages.

Keywords: Factors, Risk, Malnutrition, IDD.

PENDAHULUAN

Nutrisi merupakan gizi atau zat yang terkandung dalam makanan yang berperan penting dalam membangun, memelihara dan menjaga sel serta jaringan tubuh manusia. Nutrisi juga berperan penting dalam pembentukan sumber daya manusia (SDM) yang sehat, berkualitas, cerdas dan produktif (Lelijveld *et al.*, 2016). Malnutrisi merupakan keadaan dimana terjadinya kekurangan atau kelebihan asupan energi, protein atau zat gizi lainnya pada tubuh seseorang.

Malnutrisi dapat terjadi tanpa memandang usia dan jenis kelamin.

Malnutrisi dapat terjadi akibat pola makan yang buruk, masalah pencernaan dan penyakit lainnya. Adapun gejala umum jika seseorang mengalami malnutrisi yaitu rambut rontok, penurunan berat badan secara drastis, penurunan nafsu makan, perut kembung dan bahkan terjadi gangguan pada siklus menstruasi.

Diagnosis malnutrisi dapat diketahui melalui gejala klinis, antropometri dan pemeriksaan laboratorium. Gejala klinis malnutrisi berbeda-beda tergantung dari derajat dan lamanya deplesi protein dan energi, umur penderita, modifikasi disebabkan karena adanya kekurangan vitamin dan mineral yang menyertainya. Gejala klinis gizi buruk ringan dan sedang tidak terlalu jelas, yang ditemukan hanya pertumbuhan yang kurang seperti berat badan yang kurang dibandingkan dengan anak yang sehat. Salah satu malnutrisi yang bisa terjadi adalah gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI).

Iodin adalah sebuah unsur esensial bagi kehidupan dan merupakan unsur terberat yang umumnya dibutuhkan oleh organisme hidup. Yodium termasuk bahan baku esensial sintesis hormon tiroid yang berperan dalam stabilitas metabolisme dan fungsi organ tubuh. Ketidakcukupan yodium berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan yang akan menghasilkan masalah kesehatan masyarakat yang dikenal dengan Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) (Dardjito dan setiyowati, 2010).

Organisasi kesehatan dunia (WHO) melaporkan bahwa meskipun ada upaya untuk mengembangkan garam beryodium, 2 miliar orang atau 29% di seluruh dunia mengalami kekurangan yodium. WHO merekomendasikan asupan iodium sebesar 90 mikrogram (mcg) per hari untuk anak usia 0-5 tahun, 120 mcg per hari untuk anak 6-12 tahun, 150 mcg per hari untuk anak 12 tahun ke atas dan dewasa, serta 250 mcg per hari untuk ibu hamil dan menyusui (IOM, 2001; Zimmerman, 2008).

Mutalazimah *et al.*, (2021). Kekurangan yodium adalah kondisi ketika kelenjar tiroid tidak berfungsi secara normal akibat kekurangan yodium. Hormon tiroid memiliki banyak fungsi penting, seperti mengontrol suhu dan metabolisme tubuh, serta membantu perkembangan tulang dan otak selama kehamilan. Banyaknya manfaat dari yodium dapat mengakibatkan berbagai masalah yang timbul saat terjadi kekurangan. Maka, dari itu perlu dilakukan penelitian terkait "Analisis Faktor Resiko Terjadinya Malnutrisi Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI): *Literature Review*".

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan ini yaitu *literature review article* (LRA) dengan sumber pustaka yang didapat melalui data base *Google Scholar* yang dipublikasikan dari tahun 2009 sampai 2023 dengan topik artikel analisis faktor resiko terjadinya malnutrisi gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI).

Kriteria Inklusi

Penelitian ini menggunakan kriteria inklusi dengan artikel dan jurnal yang sesuai, kemudian diambil untuk dianalisis terkait topik analisis faktor resiko terjadinya malnutrisi gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI). Artikel yang dikutip dari jurnal nasional merupakan penelitian asli atau bukan *literature review*

dalam 11 tahun terakhir.

Mencari kata kunci

Artikel dalam penelitian ini menggunakan kata kunci. Sumber database menggunakan mesin pencarian *Google scholar*. Data yang dicari meliputi artikel yang dipublikasikan dari tahun 2009-2023 dengan menggunakan kata kunci faktor, resiko, malnutrisi, GAKI.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kajian pustaka artikel yang memenuhi kelayakan dengan kajian sistematik dalam penelitian pada tahun 2010-2023. Berikut deskripsi ringkasan data terkait kajian pustaka analisis faktor resiko terjadinya malnutrisi gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI).

Judul	Penulis	Metode	Nama jurnal	Hasil
Gangguan Akibat Kekurangan Iodium di Indonesia:	Laurentius Aswin Pramono	Metode Survei pemetaan GAKI	Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol.	Dalam survei GAKI tahun 2003, terjadi peningkatan persentase daerah endemis berat
Tinjauan Epidemiologis dan Kebijakan Kesehatan			4, No. 2 dan Oktober 2009.	TGR (total goiter rate). Proporsi rumah tangga yang mengkonsumsi garam beriodium pada tahun 2007 lebih rendah daripada tahun 2003. Data cakupan kapsul minyak beriodium juga tergolong rendah (33%), masih jauh dari target strategi aktual penanggulangan GAKI pada Rencana Aksi Nasional Kesenambungan Program Penanggulangan GAKI (RAN KPP GAKI) yang ditetapkan tahun 2004.

<p>Gangguan Akibat Kekurangan Yodium pada Wanita Usia Subur di Kecamatan Baturaden Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah</p>	<p>Endo Dardjito, Setiyowati Rahardjo</p>	<p>Metode observasi</p>	<p>Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 5, No. 3, Desember 2010</p>	<p>Sebagian besar ibu (54; 90%) berpendidikan dasar, tidak bekerja (54; 90%), menggunakan metode KB hor monal (35; 58,3%), tidak mempunyai faktor genetik (47; 78,3%) dengan konsumsi yodium yang baik (33; 55%), dan dengan konsumsi goiterogenik yang rendah (32; 53,3%). Faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian GAKY di Kecamatan Baturaden meliputi konsumsi yodium (nilai $p = 0,007$) dan konsumsi goitrogenik (nilai $p = 0,015$). Faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian GAKY adalah konsumsi yodium</p>
<p>Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Gangguan Akibat Kekurangan Yodium di Kecamatan Koto Tangah, Padang</p>	<p>Helfi Agustin, Hary Budiman, Yaumi Faiz</p>	<p>Metode analitik</p>	<p>Jurnal Kesehatan Komunitas, Vol. 2, No. 6, Mei 2015</p>	<p>Seluruh garam yang dititiasi tidak mengandung kandungan KIO₃ dalam jumlah yang cukup (30-80 ppm). Sebagian besar (65.2%) penatalaksanaan garam beryodium kurang baik di tingkat rumah tangga. Tidak ada hubungan penatalaksanaan garam dengan kejadian GAKY</p>

Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Iodium Anak Usia Sekolah Di Indonesia	Nurul Lathifah, Sri Sumarmi	Analisis data sekunder	Jurnal Berkala Volume 6 Nomor 2 (2018) 147-156	Faktor yang berhubungan signifikan Dengan status iodium anak adalah jenis kelamin anak, karakteristik sosial ekonomi orang tua, dan Kadar iodium garam.
Edukasi Pencegahan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) Berbasis Media Pembelajaran Flipchart	M. Mutalazimah, Farida Nur Isnaeni, Nur Lathifah Mardiyati, Khoirina Ngizzati Pujiani, Sintya Bella Pratiwi	Metode edukasi	Jurnal Warta LPM Vol. 24, No. 4, Oktober 2021, hlm. 752-762 p-ISSN: 1410-9344; e-ISSN: 2549-5631	Indikator keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini tercapai dengan baik, dievaluasi berdasarkan peningkatan pengetahuan masyarakat yang cukup signifikan. Hasil dari kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan pada WUS dan kader posyandu, selain itu posyandu Dusun Dibal telah mempunyai media flipchart sendiri yang dapat digunakan secara berkesinambungan secara mandiri dalam kegiatan-kegiatan penyuluhan berikutnya. Berkaitan dengan GAKY, karena cakupan penggunaan garam telah baik, pengetahuan juga telah meningkat, maka disarankan kepada pelaksana

Defisiensi Yodium pada Pasien dengan Hipotiroidisme: Sebuah Studi Percontohan	Kristin Marie'lla van Veggel, dan Gerritje Sophie Mijnhout	Pengantar study	Jurnal Penelitian Tiroid Hindawi Volume 2022, ID Artikel 4328548, 6 Halaman	kegiatan pengabdian kepada masyarakat berikutnya yang terkait tema ini, selain melanjutkan edukasi, kegiatan dapat diarahkan juga pada kegiatan pengujian garam beryodium, dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) berkisar 30-80 ppm. Kekurangan yodium Juga terjadi pada pasien hipotiroid dan pasien eutiroid. Meskipun ukuran sampelnya kecil, persentase pasien dengan defisiensi yodium cukup mengejutkan
Kekurangan dan Kelebihan Yodium Hidup Berdampingan di Tiongkok dan Menginduksi Disfungsi dan Penyakit Tiroid: Sebuah Cross-Sectional	Yang Du., Yanhui Gao., Fangang Meng, Shoujun Liu, Zhipeng Fan, Junhua Wu, Dianjun Sun	Metode kuisione r	Jurnal plos vol 1(1) 2014	Daerah perairan yang tinggi yodium sebaiknya mengurangi asupan yodium dengan beralih ke sumber air yang aman tanpa menyediakan garam tidak beryodium, sedangkan di daerah pesisir, garam tidak beryodium harus dilarang dan kita harus mendorong rumah tangga untuk membeli garam beryodium. Langkah-langkah ini harus diambil untuk memastikan bahwa MUI dipertahankan pada tingkat optimal (100–199 mg/L) seperti yang disarankan

oleh WHO.

<p>Gangguan Defisiensi Yodium Sebagai Prediktor Stunting Diantaranya Anak- anak Sekolah Dasar di Wilayah Aseer, Barat Daya Arab Saudi</p>	<p>Fuad I. Abbag Safar A. Alsaleem</p>	<p>Metode Kuantitatif</p>	<p>Jurnal internasional penelitian lingkungan dan kesehatan masyarakat</p>	<p>Stunting pada anak usia sekolah menimbulkan masalah kesehatan masyarakat yang ringan. Di sisi lain, penelitian tersebut mengungkapkan kondisi kekurangan yodium yang parah di kalangan anak-anak sekolah di wilayah Aseer. Oleh karena itu, pemantauan terus menerus terhadap status yodium pada anak-anak sekolah diperlukan. Metodologi multisektoral yang menggabungkan pendekatan sensitif gizi dengan pendekatan khusus gizi diharapkan mempunyai pengaruh yang lebih signifikan terhadap penurunan stunting. Di wilayah Aseer, pelarangan garam tidak beryodium di pasar lokal harus diterapkan secara ketat</p>
<p>Hubungan Hormon Tiroid dengan Profil Lipid pada Penderita Struma di Klinik Gangguan Defisiensi Iodium (GAKY) Puslitbang Magelang</p>	<p>Yusi Dwi Nurcahyani , Prihatin Broto Sukandar, Raden Edi Fitriyanto, Syaefudin Ali Akhmad</p>	<p>Observasi non-intervensi dengan desain cross-sectional</p>	<p>Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia 2020;11(2):130-140</p>	<p>Kombinasi kadar TSH dan fT4 untuk menentukan diagnosis klinis pada pasien struma menunjukkan bahwa lebih dari separuh pasien hanya mengalami pembesaran nodul tiroid dengan kadar TSH dan fT4 (euthyroid) normal, dan seperlimanya</p>

mengalami hipertiroidisme. Terdapat hubungan positif yang signifikan antara kadar TSH dan kolesterol total serta LDL setelah memperhitungkan usia. Namun, tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar TSH dan HDL.

Hubungan Karakteristik, Pola Konsumsi Garam Dan Pola Makan Dengan Kadar Ekskresi Iodium Urin (EIU) Pada Ibu Hamil Di Jepara, Jawa Tengah	Teddy Wahyu Nugroho, Aras Utami, Ani Margawati	Observasi - onal yang dilakukan dengan desain cross sectional	Journal of nutrition Volume 10, Nomor 1, Tahun 2021, Halaman 47-54	Tidak terdapat hubungan antara faktor risiko dan pola konsumsi dengan kadar EIU pada ibu hamil. Hal tersebut dikarenakan beberapa hal yang mempengaruhi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah variabel lain agar hasil penelitian lebih menggambarkan hubungannya dengan kadar EIU.
--	--	---	--	--

Iodium merupakan bahan baku esensial sintesis hormon tiroid yang berperan dalam stabilitas metabolisme dan fungsi organ tubuh. Hormon tiroid yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid memiliki pengaruh sangat besar pada pertumbuhan dan perkembangan manusia. Kekurangan iodium merupakan penyebab utama munculnya masalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI). Awal mula, iodium ditemukan oleh Courtosis tahun 1811 pada asap ungu yang timbul dari abu rumput laut saat produksi mesiu. Temuan Courtosis tersebut diidentifikasi oleh Gay-Lussac sebagai elemen baru dan diberi nama iodium, dari bahasa Yunani untuk “violet”. Pada tahun 1895, Baumen menemukan iodium pada kelenjar tiroid (Dardjito dan setiyowati ,2010).

Unsur iodium merupakan elemen esensial yang dibutuhkan kelenjar tiroid sebagai bahan utama pembentukan hormon tiroid dalam pertumbuhan dan

kelangsungan hidup. Unsur iodium alam yang terkandung di tanah dan air terdapat dalam bentuk iodida. Sinar matahari mengoksidasi ion iodida menjadi iodium bebas yang mudah menguap di udara (iodium elementer), selanjutnya hujan dan salju mengembalikan iodium ke bumi. Sumber iodium yang berasal dari konsumsi air minum sangat terbatas, kebanyakan unsur iodium diperoleh melalui makanan. Pada berbagai bahan pangan baik nabati maupun hewani, iodium ditemukan dalam jumlah yang bervariasi (Agustin *et al.*, 2015).

Kandungan iodium dari berbagai bahan pangan sangat tergantung pada kandungan iodium tanah. Penyebab rendahnya kadar iodium tanah dapat disebabkan kandungan iodium awal pada lapisan tanah tersebut rendah atau unsur iodium lapisan tanah terlarut akibat air hujan dan glasiasi yang terjadi selama bertahun-tahun di daerah pegunungan atau terkikisnya iodium tanah oleh aliran sungai dan banjir yang berulang pada daerah dataran rendah (Marie dan Gmutalazimatbet *et al.*, 2021).

Mutalazimah *et al.*, (2021) menyebutkan terdapat penyebab utama terjadinya GAKI seperti tidak tercukupinya yodium dari konsumsi makanan dan minuman sehari-hari. Yodium merupakan zat gizi mikro yang diperlukan oleh tubuh manusia untuk membentuk hormon tiroksin. Hormon tiroksin berfungsi untuk mengatur pertumbuhan dan perkembangan fisik serta kecerdasan. Dampak yang ditimbulkan karena kekurangan yodium sangat luas dan beragam, pada dasarnya melibatkan gangguan tumbuh kembang manusia baik fisik maupun mental/kecerdasan.

Gejalanya ada yang mudah terlihat ada pula yang sulit terdeteksi. Selain berupa pembesaran kelenjar gondok dan hipotiroid, kekurangan yodium pada ibu hamil mempunyai resiko terjadinya abortus, lahir mati sampai cacat bawaan pada bayi yang lahir berupa gangguan perkembangan syaraf, mental dan cacat fisik yang disebut kretin. Semua gangguan ini dapat berakibat pada rendahnya prestasi belajar anak usia sekolah, rendahnya produktifitas kerja pada orang dewasa serta timbulnya berbagai permasalahan sosial ekonomi masyarakat. WHO memberikan rekomendasi asupan iodium sebesar 90 mikrogram (mcg) per hari untuk anak usia 0-5 tahun, 120 mcg per hari untuk anak 6-12 tahun, 150 mcg per hari untuk anak 12 tahun ke atas dan dewasa, serta 250 mcg per hari untuk ibu hamil dan menyusui sebagai langkah mencegah terjadinya GAKI di Masyarakat (Lathifah dan sri., 2018).

Menurut Agustin *et al.*, (2015) GAKI disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Faktor konsumsi makanan sumber yodium yaitu makanan yang dikonsumsi kurang mengandung yodium.
2. Faktor lingkungan mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap timbulnya kasus-kasus baru GAKI. Faktor lingkungan yang terpenting adalah goitrogenik terutama kelompok pertama adalah thiosianat yang terdapat pada ubi kayu, jagung, rebung, ubi jalar, buncis, kol, rebung, sawi, dan selada air. Kelompok kedua adalah tiourea, tionamida, tioglikosida, bioflavonoid, dan disulfida alifatik yang terdapat dalam sorgum, kacang-kacangan, kacang tanah, bawang merah, dan bawang putih. Konsumsi zat goitrogenik akan menghambat penyerapan yodium dalam tubuh. Konsumsi makanan yang mengandung goitrogenik dalam frekuensi sering akan menyebabkan terjadinya GAKI.

3. Faktor kelebihan yodium, unsur kelumit, dan status gizi pada umumnya.
4. Faktor pengetahuan tentang garam yodium yaitu pengetahuan mengenai pengertian, manfaat, cara penggunaan, cara penyimpanan, dan akibat kekurangan yodium.
5. Faktor genetik, Penggunaan keluarga berencana (KB) hormonal yang akan berpengaruh terhadap fungsi tiroid.

Secara nasional, program penanggulangan GAKI di Indonesia dimulai sejak dekade 1980-an melalui beberapa strategi, antara lain Universal Salt Iodization (USI) atau “garam beriodium untuk semua”, pemberian kapsul minyak iodium, baik secara oral maupun suntikan (lipiodol) ke daerah-daerah, dan iodisasi air minum. Ketiga strategi ini masih dilanjutkan sampai tahun 1998 dimana pada tahun tersebut dilaksanakan survei ulangan terhadap GAKI di Indonesia. Upaya yang dilakukan pemerintah dalam mengatasi masalah GAKI meliputi suntikan lipiodol, distribusi kapsul iodium dosis tinggi khusus untuk daerah endemik berat dan endemik sedang, program iodisasi garam dan penyuluhan/KIE. Belakangan kegiatan surveilans menjadi bagian dalam upaya penanggulangan di Indonesia. (Pramono, 2009).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Veggel dan Gerritje (2022), menyatakan bahwa Kekurangan yodium juga terjadi pada pasien hipotiroid dan pasien eutiroid. Stunting yang dialami anak sekolah diwilayah Aseer, Barat Daya Arab Saudi bisa diakibatkan karena kondisi kekurangan yodium yang parah sehingga dilakukan usaha pelarangan distribusi garam tidak beryodium di lingkungan daerah tersebut (Fuad *et al.*, 2021).

Pentingnya yodium terbukti dengan adanya aktivitas tubuh yang tergantung pada kehadiran jenis mineral ini. Salah satunya terhadap kolesterol. Ditemukan hubungan positif yang signifikan antara kadar TSH dan kolesterol total serta LDL dengan memperhatikan usia. Hanya saja, antara TSH dengan HDL tidak ditemukan hubungan yang signifikan (Nurchayani *et al.*, 2020).

Hal yang perlu dipahami mengkonsumsi yodium haruslah sesuai kebutuhan tubuh tidak boleh berlebihan atau kekurangan. Tidak hanya kekurangan yodium berdampak pada kesehatan, kelebihan konsumsi mineral ini juga mempengaruhi kesehatan. Penelitian yang dilakukan Du *et al.*, (2014) di daerah Tiongkok memberikan informasi bahwa daerah yang berada di aliran Sungai kaya akan yodium mengurangi penggunaan yodium serta daerah yang masyarakatnya kekurangan yodium dihimbau untuk mengkonsumsi yodium.

Nugroho *et al.*, (2021) dalam penelitiannya di daerah jepara terkait hubungan karakteristik, pola konsumsi garam dan pola makan dengan kadar ekskresi iodium urin (EIU) pada ibu hamil. Terungkap bahwa tidak terdapat hubungan antara faktor risiko dan pola konsumsi dengan kadar EIU pada ibu hamil. Hal tersebut dikarenakan beberapa hal yang mempengaruhi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah variabel lain agar hasil penelitian lebih menggambarkan hubungannya dengan kadar EIU.

PENUTUP

GAKI adalah semua akibat dari kekurangan iodium pada pertumbuhan dan perkembangan manusia yang dapat dicegah dengan pemberian unsur iodium. Kekurangan dapat menyebabkan penyakit seperti Gondok, Hipotiroidisme, Gangguan pertumbuhan otak janin, Bayi lahir dengan berat

rendah, Kanker tiroid. Berbagai hal dapat menyebabkan terjadinya GAKI seperti; faktor makanan, minuman, genetik, kelebihan yodium, pengetahuan tentang garam yodium, penggunaan KB.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Allah SWT karena telah memudahkan, memberikan kelancaran, serta nikmat sehat sehingga artikel laporan kerja praktik dapat selesai tepat waktu. Kemudian, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Resti Fevria, S.TP., MP selaku dosen pengampu matakuliah pangan nutrisi yang telah memberikan masukan, selama penulisan literatur review ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah berkontribusi membantu dan memberi semangat dalam penulis artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbag, F. I., Abu-Eshy, S. A., Mahfouz, A. A., Alsaleem, M. A., Alsaleem, S. A., Patel, A. A., Mirdad, T. M., Shati, A. A., & Awadalla, N. J. (2021). Iodine deficiency disorders as a predictor of stunting among primary school children in the aseer region, southwestern Saudi Arabia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14). <https://doi.org/10.3390/ijerph18147644>
- Agustin, Helfi, Hary Budiman. Yaumi Faiza. 2015. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Gangguan Akibat Kekurangan Yodium di Kecamatan Koto Tangah, Padang. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, Vol. 2, No. 6.
- Dardjito, Endo dan Setiyowati Rahardjo. 2010. Gangguan Akibat Kekurangan Yodium pada Wanita Usia Subur di Kecamatan Baturaden Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* Vol. 5, No. 3.
- Du, Y., Gao, Y., Meng, F., Liu, S., Fan, Z., Wu, J., & Sun, D. (2014). Iodine deficiency and excess coexist in China and induce thyroid dysfunction and disease: A cross-sectional study. *PLoS ONE*, 9(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111937>
- Lathifah, Nurul, dan Sri Sumarmi. 2018. Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Iodium Pada Anak Usia Sekolah Di Indonesia. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. Volume 6 Nomor 2. Hal 147-156
- Lelijveld, N., Seal, A., Wells, J.C., Kirkby, J., Opondo, C., Chimwezi, E., Kerac, M. (2016). Chronic disease outcomes after severe acute malnutrition in Malawian children (ChroSAM): a cohort study. *The Lancet Global Health*, 4(9) e654-e662.
- Mutalazima, Farida Nur Isnaeni, Nur Lathifah Mardiyati, Khoirina Ngizzati Pujiani, Sintya Bella Pratiwi. 2021. Edukasi Pencegahan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) Berbasis Media Pembelajaran Flipchart. *Jurnal Warta LPM*. Vol. 24, No. 4, Oktober 2021, hlm. 752-762. p-ISSN: 1410-9344; e-ISSN: 2549-5631
- Nurchayani, Y. D., Sukandar, P. B., Fitriyanto, R. E., & Akhmad, S. A. (2020). Relationship between thyroid hormone and lipid profile in patients with struma at the iodine deficiency disorder (IDD) clinic of research and development center Magelang. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*

- Indonesia*, 11(2), 130–140. <https://doi.org/10.20885/jkki.vol11.iss2.art5>
- Pramono, Laurentius Aswin. 2009. Gangguan Akibat Kekurangan Iodium di Indonesia: Tinjauan Epidemiologis dan Kebijakan Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* Vol. 4, No. 2.
- Putri, A. A., Rahma, D., Fadila. S. I., Fevria, R. 2023. Analisis Kasus Gizi yang Mengancam Kesehatan Masyarakat Indonesia (Stunting). *Prosiding SEMNAS BIO 2023 UIN Raden Fatah Palembang*. ISSN:2809-8447
- Van Veggel, K. M., Ivarson, D. M., Rondeel, J. M. M., & Mijnhout, G. S. (2022). Iodine Deficiency in Patients with Hypothyroidism: A Pilot Study. *Journal of Thyroid Research*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4328548>
- Zimmermann, M. B. (2009). Iodine deficiency. In *Endocrine Reviews* (Vol. 30, Issue 4, pp. 376–408). <https://doi.org/10.1210/er.2009-0011>