

Efek Pemberian Multi Mikronutrien Suplemen (MMS) dan Garam Beryodium pada Ibu Hamil terhadap Berat Badan Bayi Baru Lahir di Kabupaten Majene

Darmin Dina¹, Junaedi², Zafira³

^{1,3} Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Bangsa Majene

² Universitas Islam DDI A.G.H Abdurrahman Ambo Dalle Polewali Mandar, Indonesia

Email: darmin_dina@gmail.com¹, junaedi.latif@gmail.com², firaaazhaa@gmail.com³

Diterima Redaksi: 05-01-2025; Selesai Revisi: 27-01-2025; Diterbitkan Online: 27-01-2025

Abstrak

Pendahuluan Multi Mikronutrien Suplemen (MMS) adalah suplemen yang berisi Multivitamin, zat besi dan folat. sedangkan Garam beryodium adalah jenis garam yang telah melalui proses difortifikasi atau garam yang telah diberi kandungan *iodium*. **Tujuan** dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek pemberian Multi Mikronutrien Suplemen (MMS) dan Garam Beryodium Pada Ibu Hamil terhadap berat badan Bayi Baru Lahir. **Metode Penelitian** ini merupakan jenis penelitian analitik dengan menggunakan rancangan penelitian *Quasi Eksperiment*. Populasi dalam penelitian ini adalah ibu hamil yang ada di Puskesmas Banggae 1 dan Puskesmas Pamboang sebanyak 367 ibu hamil dan jumlah sampel yang digunakan tiap kelompok sebanyak 52 ibu hamil sehingga total sampel sebanyak 104 ibu hamil dengan menggunakan *purposive sampling*. Teknik Analisa data menggunakan uji t untuk mengetahui pengaruh Multi Mikronutrien Suplemen dan Garam Beryodium terhadap berat badan bayi baru lahir. **Hasil** analisis bivariat menunjukkan tidak terdapat perbedaan karakteristik antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Hasil analisis uji t menunjukkan $p = 0,000 < 0,05$. **Kesimpulan** terdapat pengaruh pemberian *Multi Mikronutrien Suplemen* (MMS) dan garam beryodium terhadap berat badan bayi di Puskesmas Banggae 1 dan Puskesmas Pamboang di Kabupaten Majene.

Kata kunci: Multi Mikronutrien Suplemen (MMS), Garam Beryodium, Berat Badan Bayi Baru Lahir

Pendahuluan

Kehamilan meningkatkan energi karena permintaan energi dan zat gizi tambahan. Peningkatan ini diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan janin, serta perubahan komposisi dan metabolisme tubuh ibu. Jadi, jika kekurangan nutrisi selama kehamilan terjadi, proses tumbuh kembang janin tidak akan sempurna. (Sukarni K. Incesmi dan Margareth ZH, 2019).

Kehamilan adalah peristiwa yang membuat seorang wanita merasa sempurna, yang dimulai dari proses fertilisasi (konsepsi) sampai kelahiran bayi. Anemia adalah salah satu masalah yang dihadapi ibu selama kehamilan, yang berlangsung selama 266 hingga 280 hari, atau 37 hingga 40 minggu (Hardiansyah, 2018).

Selama masa kehamilan, terjadi perubahan fisiologis yang dikenal sebagai hemodilusi, di mana volume darah meningkat seiring dengan penambahan sel darah dan penurunan plasma darah, yang menyebabkan pengenceran darah. Jika kebutuhan gizi yang diperlukan tidak terpenuhi, hemoglobin akan turun (Pantiawati, 2012).

Berbagai masalah gizi, termasuk kurang energi kronik (KEK) dan anemia gizi, memengaruhi status gizi ibu hamil. KEK dalam kehamilan memengaruhi pertumbuhan janin, yang juga dikenal sebagai PJT atau pertumbuhan janin terganggu. Jika KEK tidak ditangani dengan baik, masalah ini dapat menyebabkan risiko seperti stunting dan BBLR. Rasio ibu hamil KEK tertinggi ditemukan pada

kelompok usia 15-19 (33.5%) dan yang terendah ditemukan pada kelompok usia 30-34 (12,3%), menurut data Riskesdas tahun 2018 (Kemenkes RI, 2018).

Jika kadar hemoglobin dalam darah ibu hamil kurang dari 11 gram per detik, mereka akan dikategorikan atau termasuk dalam kelompok anemia. Anemia adalah kondisi di mana jumlah sel darah merah atau konsentrasi pengangkut oksigen (hemoglobin) dalam darah tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh. (WHO, 2013).

Karena sangat memengaruhi hasil kehamilan, anemia pada wanita hamil di negaranegara berkembang dianggap sebagai masalah kesehatan masyarakat. Berat badan bayi bergantung pada asupan makanan dan Multi Mikronutrition Supplement (MMS), yang mencakup vitamin A, seng, vitamin B12, yodium, dan folat. Ekstensi MMS Ibu hamil memiliki potensi besar untuk mempengaruhi perkembangan janin, baik dengan cepat maupun dengan konsekuensi jangka panjang, seperti stunting, yang saat ini menjadi masalah nasional. Mikronutrition juga berperan dalam pembuahan janin dan perkembangan janin selama masa kehamilan. (Shi et al, 2017).

Didefinisikan sebagai suatu kondisi di mana kadar Hb dalam darah lebih rendah dari normal, anemia telah terbukti menjadi masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia, baik di negara kaya maupun miskin, karena mereka memiliki efek negatif dan berdampak negatif pada kemajuan sosial dan ekonomi. (Stevens et al. 2013; Horton and Ross 2003).

Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap stunting telah banyak diteliti. Hasil penelitian tahun 2019 oleh Fatemi et al. menunjukkan hubungan yang signifikan antara stunting dan pekerjaan ibu dan penyakit kronis. Selain itu, ditemukan bahwa ada korelasi yang signifikan antara pendapatan keluarga, konsumsi susu, dan protein hewani dalam makanan. (Bagale dkk, 2018).

Karena perubahan fisiologis, metabolik, dan anatomis yang terjadi selama kehamilan, ibu membutuhkan lebih banyak zat gizi makro dan mikro, jadi kurangnya asupan akan menyebabkan kekurangan zat gizi. Zat gizi mikro seperti seng, niacin, riboflavin, vitamin B6, dan B12 sangat penting pada awal kehamilan karena mereka bertanggung jawab atas proliferasi sel, pertumbuhan, dan pembentukan protein. Mikronutrien juga memainkan peran dalam pembuahan janin dan keberlanjutan perkembangan janin selama kehamilan. Seng dan vitamin D juga berkontribusi pada perkembangan dan fungsi plasenta. Yodium sangat penting untuk perkembangan otak dan pertumbuhan, sedangkan zat besi, asam folat, seng, niasin, vitamin B6, dan A membantu perkembangan janin dan sistem saraf. (Gernand et al, 2016; Shiet, al. 2017). Dibandingkan dengan pemberian TTD, pemberian MMS kepada ibu hamil mengurangi kemungkinan kelahiran prematur, penghalang pertumbuhan intrauterin (IUGR), BBLR, resiko rendahnya usia kehamilan (usia kehamilan kecil), kematian perinatal, dan kematian ibu. (Bourassa et al. 2019; Gernand et al 2016; Smit et al 2017).

Berat bayi lahir rendah menunjukkan morbiditas dan mortalitas pada periode neonatal, pertumbuhan awal pasca kelahiran, dan masalah pertumbuhan masa kanak-kanak. Kondisi ini juga berdampak negatif pada perkembangan kognitif dan perilaku tahun pertama kehidupan, serta status kesehatan dari bayi hingga dewasa muda. Wanita yang dilahirkan dengan kondisi BBLR memiliki kemungkinan besar melahirkan bayi dengan kondisi BBLR, yang berkontribusi pada siklus trans-generasi kemiskinan dan malnutrisi. Stunting tidak mungkin terjadi pada anak-anak yang menerima berbagai jenis makanan dan mengonsumsi makanan yang penuh dengan mikronutrien. Konsumsi makanan yang kaya mikronutrien dan suplemen vitamin A memiliki efek yang lebih kuat pada kemungkinan pengurangan stunting. (Fadare dkk, 2018).

Hasil penelitian terkini yang menggunakan suplemen MMS pada 28.518 bayi di pedesaan Bangladesh menunjukkan bahwa itu memiliki efek signifikan pada berat lahir rata-rata, mengurangi berat lahir rendah dan kecil sebesar 12%, dan memiliki efek signifikan pada panjang badan lahir. (West dkk, 2014).

Studi lain di Purbalinggo, Jawa Timur, menunjukkan bahwa suplai multi-mikronutrien 2-6 bulan sebelum hamil meningkatkan respons imun maternal dan meningkatkan produksi hormon

human placental lactogen (hPL), yang mengurangi stunting sekitar 38%. Anak-anak yang menerima bubuk MMS mengalami stunting lebih sedikit daripada anak-anak yang tidak menerima bubuk MMS. (Sumrni, 2017).

Studi baru di Kabupaten Banggae, Sulawesi Tengah, menunjukkan bahwa ibu hamil yang menerima intervensi MMS memiliki hasil kehamilan yang lebih baik dan bayi mereka rata-rata lebih panjang. (Widasari dkk. 2019).

Selenium (Se) telah terbukti memiliki anti oksidan, dan kekurangan mineral tersebut pada Multi Mikronutrien Suplemen (MMS) menyebabkan kematian neonatal dan BBLR (Kassa et al., 2020). Memenuhi kebutuhan mikronutrien ibu hamil sangat penting untuk memenuhi kebutuhan janin (Sumarni, 2017). Di Kabupaten Majene, pemberian Multi Mikronutrien Suplemen (MMS) telah berlangsung selama tiga tahun, tetapi tingkat kejadian BBLR masih tinggi. Karena kebutuhan iodium ibu hamil sebesar 250 mg, intervensi Multi Mikronutrien Suplemen (MMS) dengan garam beryodium akan diberikan dalam penelitian ini. Ini karena kandungan iodium Multi Mikronutrien Suplemen (MMS) sebesar 150 mg. Data BBLR terus meningkat dari 2013 hingga 2018, dengan prevalensi BBLR di (RISKESDAS, 2018).

Dalam uji coba di Bangladesh, pemberian MMS kepada ibu sebelum dan sesudah melahirkan meningkatkan LAZ dan pengurangan stunting hingga usia tiga bulan, tetapi tidak setelahnya dan tidak berdampak pada fungsi motorik dan kognitif pada usia dua tahun (Christian et al., 2016). Sebuah analisis terbaru menunjukkan bahwa stunting bertanggung jawab atas sekitar satu juta kematian anak setiap tahun. Selain itu, stunting pada usia dini berhubungan dengan efek fungsional yang tidak baik, seperti kognisi yang buruk, tingkat pendidikan yang rendah, dan penurunan produktivitas, serta peningkatan risiko penyakit gizi kronis. (UNICEF South Asia, 2017).

Perubahan patologis yang ditandai dengan penundaan pertumbuhan pada awal kehidupan terkait dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas, penurunan kapasitas fisik, perkembangan saraf, dan risiko gangguan metabolik yang meningkatkan risiko penyakit degeneratif di usia dewasa. (Kementerian Kesehatan RI 2018, Prendergast % Humphrey, 2014). Pada tahun 2020, ada 149,2 juta anak (144,4 juta–154,2 juta) atau 22% (21,3–22,7) stunting pada usia balita di seluruh dunia. Ini sedikit menurun dari 152 juta anak (147,6 juta–156,4) atau 22,4 persen (21,8–23,1). Menurut data survei status gizi balita Indonesia tahun 2019, prevalensi stunting di Indonesia masih tinggi sebesar 27,67%, lebih tinggi dari data global sebesar 27,4%, dan kedua dibandingkan subregional lain di Asia. Dengan demikian, prevalensi stunting di Indonesia lebih tinggi dari data global sebesar 27,4%, dan lebih tinggi dari prevalensi stunting di Asia Tenggara sebesar 24,7%. Indonesia juga merupakan salah satu negara dengan masalah gizi ganjil atau beban ganda. Berdasarkan data UNICEF, World Bank 2020, prevalensi (Mursyita, 2020).

Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) adalah salah satu luaran kehamilan yang dapat menyebabkan stunting. Beberapa penyebab BBLR adalah KEK, anemia, kekurangan nutrisi ibu hamil, paritas ibu, dan jarak kelahiran yang lama. Karena bayi dengan kondisi ini dapat mengalami hipotermi dan belum sempurna, BBLR memerlukan penanganan serius. Pembentukan organ tubuhnya yang meningkatkan kemungkinan kematian (Misaroh, 2010).

Kecacatan utama selama kehamilan terdiri dari komplikasi selama hamil dan pasca melahirkan. Komplikasi ini dapat bertahan lama selama pertumbuhan bayi hingga dewasa, sehingga diperlukan intervensi selama kehamilan dengan memberikan mikronutrien yang diperlukan untuk perkembangan janin. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Okuno Keisuke, dia melihat bagaimana anemia sangat mempengaruhi tubuh janin di dalam rahim. Selain itu, studi kasus dilakukan pada ikan salmon, yang menemukan bahwa anemia dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan. Di antara ibu hamil yang menerima hasil, 36 bayi lahir sebelum waktunya pada ibu yang menderita anemia, dan 10 bayi lahir sebelum waktunya pada ibu yang tidak menderita anemia. Anemia memiliki konsekuensi yang merugikan karena dapat mempengaruhi hasil luaran kehamilan. (Agunbiade, 2021).

Wanita hamil berada pada risiko kekurangan zat besi selama kehamilan, yang dapat

membahayakan ibu dengan perdarahan di akhir kehamilan serta merugikan bayi, yang dapat menyebabkan BBLR. Oleh karena itu, anemia adalah komplikasi yang umum dan selalu dikaitkan dengan penurunan kesehatan dan peningkatan morbiditas dan mortalitas. (Jin YT, 2021).

Anemia adalah masalah global karena berdampak buruk pada ibu hamil dan bayi baru lahir. Di seluruh dunia, anemia menyertai sekitar 38% dari populasi, tetapi di India, lebih dari separuh wanita usia reproduksi didiagnosis menderita anemia. Efek yang meningkatkan keparahan anemia pasca operasi juga diteliti melalui analisis retrospektif. (Suzana, 2017).

Jika ibu hamil mengalami kekurangan energi kronis, anemia, kekurangan zat gizi, komplikasi kehamilan, paritas ibu, dan jarak kelahiran, BBLR memerlukan penanganan serius karena bayi rentan mengalami hipotermi dan belum sempurna pembentukan organ tubuhnya, yang meningkatkan risiko kematian. Berat lahir rendah dapat menyebabkan stunting. Yang menunjukkan bahwa suplemen asam folat harian bersama dengan vitamin dan mineral dapat mencegah cacat tabung saraf pada bayi dibandingkan dengan suplemen vitamin dan mineral tanpa asam folat. Ibu yang mengonsumsi asam folat selama kehamilan dapat mengurangi risiko stunting pada anak Nepal yang berusia di bawah dua tahun, dan ibu yang mengonsumsi asam folat selama kehamilan secara signifikan mengurangi risiko stunting pada anak-anak Nepal yang berusia di bawah dua tahun. (Nisar, Aguayo and Dibley, 2017).

Karena tingginya kebutuhan bayi dan rendahnya penyimpanan yodium, kekurangan yodium adalah masalah yang sangat sensitif bagi bayi. Selama dua tahun pertama, saraf berkembang dan berkembang sangat cepat. Kekurangan yodium dapat menyebabkan kerusakan permanen seperti kecerdasan rendah, kelainan tulang, dan hambatan pertumbuhan lainnya. Tubuh membutuhkan sejumlah kecil mikromineral yodium, jadi mengonsumsi suplemen yodium terbatas dapat menjadi langkah tambahan untuk ibu hamil yang mengalami defisiensi yodium sedang atau berat. Untuk ibu hamil, WHO merekomendasikan asupan yodium 250 mcg per hari. Pangan sumber yodium, garam beryodium, dan suplemen yodium adalah beberapa sumber yodium. (Samsuddin et al, 2016).

Janin menempel pada dinding rahim wanita dalam waktu tertentu, yang disebut kehamilan. Hormon tiroid sangat penting untuk pertumbuhan dan pembentukan organ penting janin. Pada awal kehamilan, kebutuhan janin akan hormon tiroid sepenuhnya dipenuhi oleh ibu melalui plasenta karena janin belum memiliki kelenjar tiroid. Oleh karena itu, sangat penting bagi ibu untuk menerima jumlah hormon tiroid yang cukup untuk mencegah hipotiroidisme pada janin yang dikandungnya. Jika ibu mengalami hipotiroidisme selama kehamilan, dampak paling signifikan pada janin adalah kretin, yang ditandai dengan kerusakan otak yang tidak dapat diperbaiki, gangguan mental, dan kemungkinan tuli. Efek lain terkait dengan defisit neuropsikointelektual (IQ) pada bayi dan anak. Kelahiran memiliki banyak komplikasi. (Iqbal et al 2019).

Asupan yodium yang cukup sangat penting untuk kesehatan janin dan ibu selama kehamilan karena pembersihan ginjal yang meningkat, metabolisme hormon, transfer yodium ke janin, dan peningkatan hormon tiroid. (Sugianti, 2021).

Karena yodium merupakan bagian penting dari pembentukan hormone tiroid, tubuh membutuhkannya selama masa gestasi dan awal kehidupan untuk tumbuh. Jika asupan yodium tubuh tidak cukup, sintesis hormone tiroid anak terganggu. Hipotiroidisme mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bayi selama kehamilan. Keluarga yang tidak menggunakan garam beryodium cenderung memiliki anak yang berat badan kurang, pendek, dan kurus karena kurangnya hormone pertumbuhan seperti insulin, yang menyebabkan berbagai kelainan perkembangan dan fungsional lainnya. Dalam kelompok rumah yang tidak menggunakan garam beryodium, anak-anak yang kurang gizi dan kematian bayi meningkat. (Uvaraju, 2017) Kekurangan yodium selama kehamilan dapat menyebabkan masalah yang tidak dapat diperbaiki, seperti berat badan lahir rendah, keterlambatan berbahasa, masalah perilaku, penurunan perkembangan motorik, keguguran, lahir mati, kematian neonatal, dan keterlambatan pertumbuhan janin. Oleh karena itu, otoritas kesehatan terkemuka di seluruh dunia menyarankan penggunaan rutin suplemen Yodium selama kehamilan, bahkan di negara-negara dengan status Yodium yang memadai. (Tolosa et al., 2020)

Di Wilayah Asser, kekurangan yodium yang parah merupakan prediktor stunting. Kabupaten Enrekang memiliki prevalensi stunting sebesar 44.8% pada 2019. Karena kabupaten ini sering mengalami gangguan yodium, hal ini diduga berhubungan dengan stunting. (Abri, 2021). Salah satu masalah gizi yang sering terjadi di Indonesia adalah kekurangan iodium, yang dapat menyebabkan GAKI (Gangguan Akibat Kekurangan Iodium). Ibu hamil rentan terhadap GAKI karena perubahan metabolik dan hormonal yang sangat kompleks yang terjadi pada sistem ibu dan anak selama kehamilan, termasuk perubahan dalam fungsi kelenjar tiroid. Agar ibu hamil tidak memiliki anak kretin atau anak dengan brain damag, mereka harus mendapatkan jumlah yodium yang cukup. Abortus, kematian fetus, anomali kogenital, defek psikomotor, gondok, hipertiroid, dan peningkatan kematian bayi adalah semua hasil dari pengaruh GAKI pada kehamilan. (Suliastiani, 2013).

Salah satu masalah kesehatan masyarakat yang sangat memengaruhi kelangsungan hidup dan kualitas sumber daya manusia adalah gangguan akibat kekurangan yodium, yang menyebabkan prestasi belajar yang buruk pada anak usia sekolah, rendahnya produktifitas pada orang dewasa, dan munculnya berbagai masalah sosial ekonomi masyarakat yang dapat menghambat pembangunan. Kekurangan yodium telah dikenal memiliki efek negatif pada perkembangan anak dan usia reproduksi. Untuk menjaga tingkat yodium Indonesia dalam kisaran normal, program iodisasi garam masih diperlukan. (Kartono D, 2013).

Metode

Jenis penelitian ini adalah Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan desain eksperimen yang melakukan kontrol terhadap beberapa variabel non eksperimental dan ada kelompok kontrol sebagai kelompok komparatif untuk memahami efek perlakuan (Latipun, 2015). Rancangan penelitian ini menggunakan “*Quasi Eksperimental*”. Studi *Quasi-experiment* bertujuan untuk mengavaluasi intervensi dan untuk menunjukkan kausalitas antara intervensi dan hasil. Rancangan penelitian ini menggunakan *randomized experimental design* dengan pemberian *pre-test* pada kelompok I dan Kelompok II. *Randomized experimental design* atau rancangan percobaan acak atau yang memberikan tingkat validitas kausal tertinggi yang dicirikan dengan pemilihan subjek penelitian yang dilakukan secara acak baik pada kelompok intervensi dan kontrol (Mitchell 2015).

Penelitian ini akan dibagi dalam:

Kelompok I: pada ibu hamil Trimester I di berikan Garam beryodium dan MMS.

Kelompok II : Pada ibu hamil Trimester I yang hanya diberikan MMS tanpa garam beryodium sebagai kontrol.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini alat ukur dalam penelitian yang dipakai penelitian untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang menjadi focus penelitian, yang secara spesifik semua fenomenanya di sebut dengan variable (fenti hikmawati, 2020). Intrumen dalam penelitian ini adalah lembar observasi.

Kemudian teknik pengumpulan data melalui sampel yang dikumpulkan selama pelaksanaan penelitian kemudian melakukan pengukuran meliputi karakteristik, status kesehatan dan riwayat penyakit (morbiditas), kadar Hb dalam darah wanita hamil kemudian dilakukakan wawancara dengan pengisian kuesioner dan pengukuran Berat Badan dan Hb langsung dilapangan sebelum dan sesudah inervensi.

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti yang dibantu oleh enumerator dan petugas kesehatan di puskesmas dalam hal ini adalah pendamping keluarga (PK). Enumerator dan PK sebelumnya akan diberi penjelasan tentang rencana penelitian, berbagai data yang akan dikumpulkan dan cara pengumpulan. Enumerator juga akan terlebih dahulu dibekali pengetahuan melalui pelatihan terkait data yang akan dikumpulkan termasuk bagaimana cara pengisian kuesioner melalui wawancara dan cara melakukan Hb pada wanita hamil. Sebelum pengumpulan data dilakukan, calon sampel diberi penjelasan umum tentang rencana penelitian. Setelah itu sampel yang terlibat dalam kegiatan penelitian, akan dilakukan proses wawancara, dan pemeriksaan HB dan kadar yodium daam

urine.serta pemberian intervensi garam beryodium dan MMS selama enam bulan.

A. Teknik Pengolahan dan Penyajian Data

1. Data yang sudah dikumpulkan akan diolah dan dianalisis menggunakan software SPSS. Sebelum dilakukan uji statistik lanjut, seluruh hasil pengolahan data akan disajikan dalam bentuk rata-rata, standar deviasi, rentang dan frekuensi.
2. Penyajian Data
Data disajikan dalam bentuk tabel yang disertai dengan penjelasan narasi, hasil penelitian, disertai dengan gambar, bagan, diagram, dan dokumen.
3. Instrumen Penelitian
Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar observasi, dan *easy Touch*
4. Keabsahan Data

Keabsahan data yaitu memastikan validitas data dari suatu penelitian. Uji keabsahan data kuantitatif dengan menguji reabilitas dan Validitas Kuesioner.

Hasil

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian analitik dengan menggunakan rancangan penelitian Quasi eksperimen yang bertujuan untuk mengevaluasi intervensi dan untuk menunjukkan kausalitas antara intervensi dan hasil penelitian ini dimulai pada bulan mei 2024 dengan melakukan 3 tahapan yakni tahap pre-intervensi, tahap intervensi dan tahap pasca intervensi.

Populasi dalam penelitian ini adalah ibu hamil yang ada di Puskesmas Banggae 1 dan Puskesmas pamboang sebanyak 367 ibu hamil. Dengan menggunakan tehnik pengambilan sampel purposive sampling sehingga didapatkan besaran sampel setiap kelompok yaitu 52 ibu hamil jadi jumlah sampel keseluruhan adalah 104 sampel. Pengambilan sampel dengan Teknik ini didasarkan pada suatu pertimbangan atau kriteria tertentu dan menggunakan rumus. Adapun hasil penelitian sebagai berikut

1. Analisis Univariat

Analisis univariat merupakan analisis yang digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan persentase pada masing-masing variable yang berupa karakteristik responden. Analisis univariat yang digunakan untuk menggambarkan persentase karakteristik umum variabel yang diteliti adalah sebagai berikut:

a. Kadar yodium garam sampel dan penentuan garam intervensi

Sebelum pemberian intervensi garam, peneliti melakukan survey terlebih dahulu mengenai jenis/merek garam yang memiliki kadar yodium yang paling baik dan mudah diperoleh di wilayah Kabupaten Majene. Adapun hasil dari pemeriksaan tergambar pada tabel 1

Tabel 1 kadar yodium garam kelompok intervensi dan control

No	Nama garam	Jenis	Jumlah Intervensi	Pengguna Kontrol	Jumah ppm
1	Segitiga mas	Halus	21	22	26
2	Segitiga AA	Halus	15	12	28
3	G mas	Halus	5	0	38
4	UN chancandi	Halus	3	3	46.65
5	UN chancandi	Kasar	2	3	43.15
6	Bangau Biru	Halus	3	2	50.7
7	Segitiga G	Halus	1	2	51.87
8	Cap Daun	Halus	0	5	33.19
9	Garam curah mks	Kasar	1	2	1.07
10	Garam curah local	Kasar	1	1	0.18

Sumber: Data Primer 2023

Tabel diatas menunjukkan jumlah keluarga yang mengosumsi garam kurang dari 30 ppm sebanyak 70 responden (70%) pada kelompok intervensi dan 69 responden (69%) pada kelompok control setelah mendapatkan hasil kandungan yodium pada garam tersebut peneliti memilih garam bangau biru yang intervensi

b. Karakteristik sampel

Tabel 2 Karakteristik ibu dan keluarga sebelum intervensi dan control

Variabel	Intervensi (n=52)		Kontrol (n=52)		Total (n=104)	
	N	%	n	%	n	%
Umur Ibu						
<19 dan >35	3	5,8	0	0,0	3	2,9
20- 35 Tahun	49	94,2	52	100	101	97,1
Pendidikan Ibu						
SD -SMP	35	67,3	29	55,8	64	61,5
SMA D3-SI	9	17,3	18	34,6	27	26,0
	8	15,4	5	9,6	13	12,5
Pekerjaan Ibu						
Bekerja	26	50,0	19	36,5	45	43,3
Tdk Bekerja	26	50,0	33	63,5	59	56,7
Tinggi badan Ibu						
<140 cm	0	0,0	0	0,0	0	0,0
≥ 140 cm	52	100	52	100	104	100
Paritas						
≤ 2	25	48,1	44	84,6	69	66,3
> 2	27	51,9	8	15,4	35	33,7
Riwayat kehamilan						
Pernah Abortus	3	5,8	7	13,5	10	9,6
Tidak pernah Abortus	49	94,2	45	86,5	94	90,4

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan Tabel 2 Karakteristik Ibu Berdasarkan Usia hampir seluruhnya berada pada usia subur (20-35), baik pada kelompok intervensi (94,2%) maupun kelompok kontrol (100%), dan tidak terdapat perbedaan proporsi pada ke dua kelompok. pada kelompok pendidikan ibu umumnya SD-SMP, intervensi (67,3%) sedangkan kontrol (55,8%). Berdasarkan karakteristik pekerjaan, ibu yang tidak melakukan pekerjaan lebih banyak pada kelompok kontrol (63,5%) dibandingkan kelompok intervensi (50,0%). Berdasarkan karakteristik tinggi badan semua lebih dari 140 cm, baik intervensi (100%) maupun kontrol (100%). untuk jumlah paritas lebih besar > 2 dimana kelompok intervensi (51,9%) dan kontrol (15,4%). Berdasarkan riwayat kehamilan lebih banyak yang tidak pernah aborsi baik intervensi (94,2%) maupun kelompok kontrol (86,5%), serta tidak terdapat perbedaan karakteristik antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

c. Pengetahuan sampel MMS dan yodium

Tabel 3 pengetahuan sampel MMS dan yodium Variabel Intervensi

Variabel	Intervensi n=52		Kontrol n=52		Total n=104	
	n	%	n	%	n	%
Pengetahuan MMS						
Kurang	15	28,8	9	17,3	24	23,1
Baik	37	71,2	43	82,7	80	76,9
Pengetahuan Yodium						
Kurang	37	71,2	43	82,7	80	76,9
Baik	15	28,8	9	17,3	24	23,1

Sumber: Data Primer 2023

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa karakteristik ibu hamil tentang pengetahuan MMS pada kelompok intervensi lebih banyak kurang mengetahui pada kelompok intervensi (28.8%) sedangkan pada kelompok kontrol (17.3%). Adapun tentang pengetahuan yodium pada kelompok intervensi yang kurang mengetahui sebanyak (71.2%) sedangkan lebih banyak kurang mengetahui pada kelompok kontrol (82.7%). Dan tidak ada perbedaan karakteristik dari kelompok intervensi maupun kelompok kontrol.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dalam penelitian ini dimaksud yaitu untuk mengetahui efek pemberian multi mikronutrien suplemen dan garam beryodium pada ibu hamil terhadap berat badan bayi dengan cara membandingkan 2 kelompok yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan cara memberikan multi mikronutrien suplemen (MMS) dan garam beryodium kepada kelompok intervensi.

Untuk menganalisis perbedaan skor pada masing-masing variabel sebelum dan sesudah intervensi yaitu menggunakan uji t untuk menguji apakah ada perbedaan rata-rata antara dua kelompok.

Tabel 4 Analisis perbedaan berat badan bayi baru lahir pada kelompok intervensi dan kontrol

Variabel	Intervensi	Kontrol	P.Value
	Mean±SD	Mean±SD	
BB Bayi	3040.96±339.71	2715.38±295.31	0.000

Sumber: Data Primer 2023

Hasil uji t pada table 4 menunjukkan besar p-value bahwa terdapat pengaruh BB bayi pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan nilai p-value < α (0,000 < 0,05)

Pembahasan

Penelitian ini dimulai dengan observasi awal untuk meminta izin kepada kepala Puskesmas Banggae dan Puskesmas Pamboang untuk mengambil data ibu hamil. Kemudian melakukan persuratan ke kesbang. Setelah itu tembusan dari kesbang disampaikan kepada setiap instansi yang terkait dalam penelitian termasuk di Puskesmas Banggae dan Puskesmas Pamboang. Data yang didapatkan dari Puskesmas Banggae dan Puskesmas Pamboang, kemudian dipilih dengan kriteria yang telah ditentukan dalam teknik pengambilan sampel. Selanjutnya melakukan pengisian kuesioner penimbangan berat badan awal untuk melihat status gizi ibu hamil kemudian diberikan perlakuan yaitu memberikan multi mikronutrien suplemen (MMS) dan Garam Beryodium terhadap kelompok intervensi yaitu ibu hamil yang ada di Puskesmas Pamboang. Tiga bulan setelah diberikan perlakuan intervensi pemberian garam beryodium peneliti akan melakukan pemeriksaan pada status gizi ibu dan melihat berat badan bayi baru lahir di antara dua kelompok yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Data yang berhasil dikumpulkan dari penelitian yang sudah dilakukan, data yang sudah dikumpulkan kemudian akan diolah dan dianalisis menggunakan software SPSS dan menggunakan laptop untuk melihat hasil analitik kuantitatif metode eksperimen dengan desain quasi eksperimen pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada efek pemberian multi mikronutrien suplemen (MMS) dan Garam Beryodium pada ibu hamil terhadap berat badan bayi baru lahir. Berdasarkan hasil observasi di puskesmas banggae 1 dan puskesmas pamboang.

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan mulai bulan Mei 2024 penelitian analitik kuantitatif metode eksperimen dan desain quasi eksperimen, dengan jumlah populasi 367 ibu hamil, pengumpulan data menggunakan kuesioner dan hasil analisis uji t pada table 5.4 menunjukkan besar p-value yaitu $p\text{-value} < \alpha (0.000 < 0,05)$ yang dimana pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian MMS dan garam beryodium dibanding kelompok kontrol (kelompok yang tidak diberikan perlakuan apa-apa).

Dari hasil penelusuran awal diperoleh konsumsi garam yang digunakan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol hampir sama namun rata-rata yang digunakan adalah dibawah 30 ppm yaitu 70% di bawah 30 ppm pada kelompok intervensi dan 69% pada kelompok kontrol sedangkan kadar yang direkomendasikan adalah garam yang memiliki kadar iodine diatas 30 ppm atau lebih baiknya di atas 50 ppm karena proses penyimpanan yang terbuka dapat mengurangi kadar iodine garam tersebut. Sehingga berdasarkan penelusuran tersebut maka peneliti melakukan pemeriksaan kadar iodine yang beredar di Kabupaten Majene dan mendapatkan garam dengan merek cap bangau biru menjadi sampel garam yang akan dijadikan intervensi karena garam tersebut memiliki kadar iodine 50.70 ppm.

Berdasarkan hasil observasi di rumah tiap ibu hamil yang jadi kelompok intervensi dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa karakteristik ibu hamil mengenai pengetahuan MMS pada kelompok kontrol yang kurang mengetahui sebanyak (17.3%) sedangkan lebih banyak kurang mengetahui pada kelompok intervensi (28.8%). Desain penelitian yang digunakan metode eksperimen desain Quasi Eksperimen, populasinya adalah ibu hamil yang berada di kecamatan banggae yaitu sebanyak 189 dan di kecamatan pamboang sebanyak 178 jadi jumlah keseluruhan populasi yaitu 367 ibu hamil, sampel yang digunakan 52 pada kelompok intervensi dan 52 pada kelompok kontrol jadi jumlah 104 sampel ibu hamil.

Berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian MMS dan garam beryodium sangat berhubungan dengan berat badan bayi baru lahir. Penelitian ini menunjukkan bahwa gangguan tumbuh kembang pada awal kehidupan bayi dapat disebabkan karena kekurangan gizi sejak bayi, terpenuhinya gizi pada ibu hamil akan berdampak baik pada iuran kehamilan. Seperti berat badan yang optimal. Sumber zat gizi makro tentunya didapatkan dari sumber makanan pokok dan juga ditambah dengan suplementasi zat gizi mikro. Demikian pula pada kelompok ibu yang mengonsumsi MMS dan garam beryodium terdapat perbedaan BB bayi pada kelompok MMS dan garam beryodium dengan kelompok yang di beri MMS saja. Penelitian Saragih dkk di Kabupaten Bogor dengan pemberian multi mikronutrien pada ibu hamil menunjukkan efek yang bermakna terhadap pertumbuhan pada bayi (Bernatal, Saragih, Syarif, & Riyadi, 2007) intervensi multi mikronutrien yang diberikan sejak kehamilan sampai bayi dibawah 3 tahun di Bangladesh, membuktikan penurunan terjadinya stunting (Khas, dkk., 2011).

Intervensi mikronutrien tunggal yang baik termasuk asam folat untuk mencegah cacat tabung saraf, yodium untuk mencegah kretinisme, seng untuk mengurangi risiko kelahiran prematur, dan zat besi untuk mengurangi risiko berat badan lahir rendah. Asam folat dan vitamin D juga dapat meningkatkan berat badan bayi baru lahir (Gernand dkk., 2016). Sebuah penelitian metanalisis menunjukkan bahwa secara signifikan suplementasi multimikronutrien meningkatkan berat badan lahir bila dibandingkan dengan suplementasi asam folat besi. Kelebihan lain dari MMS prakonsepsi mengurangi obesitas pada anak yang baru lahir dan mengurangi *overweight* ketika anak usia 3 bulan (Births, 2009).

Nutrisi ibu berperan penting dalam mempengaruhi pertumbuhan janin dalam kandungan dan luaran kehamilan. Hal ini merupakan faktor risiko yang dapat dimodifikasi untuk kepentingan kesehatan masyarakat dalam upaya pencegahan luaran kehamilan yang merugikan, terutama diantara populasi negara berkembang/berpenghasilan rendah. Hal ini kemungkinan dapat dilihat bahwa hampir semua studi yang pernah dilakukan dari uji coba kontrol acak dan studi observasional lainnya yang dilakukan diberbagai belahan dunia mengungkapkan bahwa diupayakan bagi ibu untuk

berada dalam keadaan gizi yang cukup sebelum dan selama kehamilan untuk perbaikan luaran kehamilan (Abu-Saad & Fraser, 2010).

Pentingnya pemberian garam beryodium dan MMS terbukti memberikan efek terhadap berat badan lahir bayi baru lahir. Hal ini merasa sangat perlu karena bayi merupakan masa bayi adalah masa keemasan sekaligus masa kritis perkembangan seseorang. Dikatakan masa kritis karena pada masa bayi sangat peka terhadap lingkungan dan dikatakan masa keemasan karena masa bayi berlangsung sangat singkat dan tidak dapat diulang kembali (Depkes, 2009). Bayi adalah individu yang lemah dan memerlukan adaptasi. Berat badan bayi yang rendah merupakan salah satu penyebab bayi mudah mengalami hipotermia dan akan mengancam jiwanya (Mansur, 2009).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi wanita hamil dengan banyak mikronutrien ditambah dengan pemberian garam beriodium diatas 30 ppm meningkatkan kelahiran berat badan dan secara substansial mengurangi tingkat kelahiran dengan Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR) dan ukuran bayi yang tidak sesuai usia kehamilan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada ibu hamil yang berada di Puskesmas Banggae dan Puskesmas Pamboang tahun 2024 yaitu Terdapat perbedaan berat badan bayi baru lahir dari ibu yang menerima garam beryodium dan MMS dibanding yang menerima MMS saja.

Referensi

- Allen, L. H. (1994). Maternal Micronutrient Malnutrition: Effects on Breast Milk and Infant Nutrition, and Priorities for Intervention. *Pubmed*, 11.
- Allen, L. H. (2005). MMS in pregnancy and lactation: an overview. *Am J Clin Nutr*, 81:1206S– 1(May), 1206–1212.
- Almatsier, S. (2004). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ames, B. N., Atamna, H., & Killilea, D. W. (2005). Mineral and vitamin deficiencies can accelerate the mitochondrial decay of aging.
- Biban, B. G., & Lichiardopol, C. (2017). Iodine Deficiency, Still a Global Problem? *Current Health Sciences Journal*, 43(2), 103–111. <https://doi.org/10.12865/CHSJ.43.02.01>
- Births, P. (2009). Effects of prenatal multimicronutrient supplementation on pregnancy outcomes: a meta-analysis. *CMAJ*, 180(12), 99–108.
- Black, M. M. (1998). Zinc deficiency and child development. *American Journal of Clinical Nutrition*, 68(2 SUPPL.), 464–469. <https://doi.org/10.1093/ajcn/68.2.464S>
- Brough, L., Rees, G. A., Crawford, M. A., Morton, R. H., & Dorman, E. K. (2010). Effect of multiple-micronutrient supplementation on maternal nutrient status, infant birth weight and gestational age at birth in a low-income, multi-ethnic population. *British Journal of Nutrition*, 437–445
- Composition of a multi-micronutrient supplement to be used in pilot programmes among pregnant women in developing countries: report of a United Nations Children's Fund (UNICEF), World Health Organization (WHO) and United Nations University workshop. *Unicef*. <https://doi.org/10.1023/B:AURC.0000038716.40679.9b>
- Currie AR, Cockerill D, Diez-Padrisa M, Haining H, Henriquez FL, Quinn B. Anemia in salmon aquaculture: Scotland as a case study. *Aquaculture* [Internet]. 2022;546(June 2021):737313. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737313>
- Darwenty, J., & Antini, A. (2015). Kontribusi Asam Folat Dan Kadar Haemoglobin Pada Ibu Hamil Terhadap Pertumbuhan Otak Janin Di Kabupaten Karawang Tahun 2011. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 3(2 Ags), 82–90.
- De Onis, M., Dewey, K. G., Borghi, E., Onyango, A. W., Blössner, M., Daelmans, B Branca, F. (2013). The world health organization's global target for reducing childhood stunting by 2025: Rationale and proposed actions. *Maternal and Child Nutrition*, 9(S2), 6–26.

- Dwi, R. P (2017). Pengaruh Multiple Mikro Nutrien, jurna Kebidanan dan Kesehatan Tradisional, 1(1), 66-70
- Golding, J., Gregory, S., Clark, R., Iles-Caven, Y., Ellis, G., Taylor, C. M., & Hibbeln, J. (2021). Maternal prenatal vitamin B12 intake is associated with speech development and mathematical abilities in childhood. *Nutrition Research*, 86, 68–78.
- Hartono. (2002). Perkembangan Fetus dalam Kondisi Defisiensi Yodium dan Cukup Yodium. *Jurnal GAKY Indonesia*, 1(1), 19–26.
- Harvey, N. C. *et al.* (2014) 'Vitamin D supplementation in pregnancy: a Systematic review, *Health technology assessment (Winchester, England)*, 18(45), pp. 1-190. doi: 10.3310/hta18450. He, Y. *et al.* (2016) 'Folic acid supplementation, birth defects, and adverse Pregnancy outcomes in Chinese women: a population-based mega-cohort study'. *The Lancet*, 388, p. S91. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32018-9.
- Hastuty, D., Nur, S. M., & Yanti, Y. D (2020). Hubungan Pengaruh Garam Iodium dan Multi Mikro Nutrient pada ibu hamil terhadap Status Gizi Bayi Baru Lahir di Kabupaten Majene. 2(1), 1222
- Ilham, M., Akbar, A., & Sulistyono, A. (2018). Peran Asam Folat Dalam Kehamilan Oleh: Margaretha Claudhya Febryanna, dr. M. Ilham Aldika Akbar, dr, SpOG (K) RSUD DR. SUTOMO SURABAYA,
- Kantola, M., Purkunen, R., Kröger, P., Tooming, A., Juravskaja, J., Pasanen, M., Vartiainen, T. (2004). Selenium in pregnancy: Is selenium an active defective ion against environmental chemical stress? *Environmental Research*, 96(1), 51–61.
- KEHAMILAN Oleh: Is Susiloningtyas. *Majalah Ilmiah Sultan Agung*, 50, 128.
- Kementrian Kesehatan RI. (2018). *TOPIK UTAMA: Situasi Balita Pendek (Stunting) di Indonesia* (Semester I). Jakarta: PUSDATIN. Kementerian Kesehatan RI.
- Lee YP, Loh CH, Hwang MJ, Lin CP. Vitamin B12 deficiency and anemia in 140 Taiwanese female lacto-vegetarians. *J Formos Med Assoc* [Internet]. 2021;120(11):2003–9.
- Lestari, D. D. (2015). Reminder Terhadap Kepatuhan Ibu Hamil Dalam Mengkonsumsi Tablet Besi Di Wilayah Kerja, 1–22. Retrieved from <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/28936/3/DE TI DWI LESTARI - FKIK>.
- Mgongo, M., Chotta, N. A. S., Hashim, T. H., Uriyo, J. G., Damian, D. J., Straypedersen, B, Vangen, S. (2017). Underweight, Stunting and Wasting among Children in Kilimanjaro Region, Tanzania; a Population-Based Cross-Sectional Study. *International Journal of Enviromental Research and Public Health*, 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph14050509>.
- Minggu Di Desa Keniten Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, Vol. 3 No. (Gizi), 76–81. <https://doi.org/https://doi.org/10.32831/jik.v3i1.49>.
- Multimicronutrient Interventions but Not Vitamin A or Iron Interventions Alone Improve Child Growth: Results of 3 Meta- Analyses. *The Journal of Nutrition*, 134(10), 2592–2602.
- Perbandingan Efek Suplementasi Tablet Tambah Darah Dengan Dan Tanpa Vitamin C Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Dengan Usiakehamilan 16-32 Minggu Di Desa Keniten Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, Vol.3 No (Gizi), 76–81.
- Pibriyanti, K., SS, D., & Pemayun, T. G. D. (2017). Hubungan status yodium ibu hamil trimester III dengan status yodium dan nilai antropometri bayi baru lahir di daerah GAKI. *Jurnal Gizi Indonesia*, 5(2), 75.
- Prabandari, Diffah, Risya dan D. Hubungan Kurang Energi Kronik dan Anemia pada Ibu Hamil dengan Status Gizi Bayi Usia 6-12 Bulan di Kabupaten Boyolali. *Penelit Gizi dan Makanan*. 2018;39(1):1–8.

- Rathod R, Khaire A, Kale A, Joshi S. A combined supplementation of vitamin B12 and n- 3 polyunsaturated fatty acids across two generations improves nerve growth factor and vascular endothelial growth factor levels in the rat hippocampus. *Neuroscience* [Internet]. 2016;339(October 2016):376–84. Available
- Saputra, W., & Nurrizka, R. H. (2012). Faktor Demografi, Resiko Gizi Buruk dan Gizi Kurang. *Makara Kesehatan*, 16(2), 95–101. Retrieved from https://scholar.google.co.id/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=FAKTOR+DEMOGRAFI+DAN+RISIKO+GIZI+BURUK+DAN+GIZI+KURANG
- Siti Asiyah. Dwi Estuning Rahayu. Wiranti Dwi Novita Isnaeni. (2017). Perbandingan Efek Suplementasi Tablet Tambah Darah Dengan Dan Tanpa Vitamin C Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Dengan Usia kehamilan 16-32
- Sri Sumarmi. (2017). TINJAUAN KRITIS INTERVENSI MULTI MIKRONUTRIEN PADA 1000. *Penelitian Gizi Dan Makanan*, 40(1), 17–28.
- Sunuwar, D. R., Sangroula, R. K., Shakya, N. S., Yadav, R., (2019). Effect of nutrition education on hemoglobin level in pregnant women: A quasi-experimental study. *PLoS ONE*, 14(3), 1–12.
- Susiloningtyas, I. (2012). PEMBERIAN ZAT BESI (Fe) DALAM KEHAMILAN Oleh: Is Susiloningtyas. *Majalah Ilmiah Sultan Agung*, 50, 128.
- UNICEF South Asia. (2017). Stop Stunting in South Asia Stop Stunting in South Asia. *UNICEF South Asia*.
- UNICEF, World Health Organization, & United Nations University. (1999).
- Uvaraju.2017. “Gambaran Status Gizi Balita pada Penggunaan Garam Beryodium di Kabupaten Karangasem Bali”. *Original Article* 8 no.1:82-86.
- Vitamin C supplementation in pregnancy (Review) Summar Of Findings For The Main Comparison. *The Cochrane Collaboration*, (9), 167.
- Wagner, C. L., Hulsey, T. C., Fanning, D., Ebeling, M., & Hollis, B. W. (2006). High-dose vitamin D3 supplementation in a cohort of breastfeeding mothers and their infants: a 6-month followup pilot study. *Breastfeeding Medicine: The Official Journal of the Academy of Breastfeeding Medicine*, 1(2), 59–70.
- Yuliani, E., & Immawanti, I. (2018). Determinan Kejadian Stunting Pada Balita Usia 25-60 Bulan Di Kabupaten Majene 2018. *Journal of Health, Education and Literacy*, 1(1), 53–61. <https://doi.org/10.31605/j-healt.v1i1.152>
- Zheng Y, Zhu F, Lin D, Wu J, Zhou Y, Mark B. Optimization of formulation and processing of Moringa oleifera and spirulina complex tablets. *Saudi J Biol Sci* [Internet]. 2017;24(1):122–6.