

Editor: Hairil Akbar

PENGANTAR

ILMU GIZI DASAR

Darmin
Fitria

Kartika Pibriyanti

Indahtul Mufidah

Athira Demitri

Ana Andriana

Lulu' Luthfiya

Aisyah Fariandini

Shelly Festilia Agusanty

Eka Prasetya Hati Baculu

Ladyamayyu Pinasti

Nur Amala

Wahyuni Sammeng

Media
Sains
Indonesia



BUNGA RAMPAI

PENGANTAR ILMU GIZI DASAR

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PENGANTAR ILMU GIZI DASAR

Darmin
Fitria
Kartika Pibriyanti
Indahtul Mufidah
Athira Demitri
Ana Andriana
Lulu' Luthfiya
Aisyah Fariandini
Shelly Festilia Agusanty
Eka Prasetya Hati Baculu
Ladyamay Pinasti
Nur Amala
Wahyuni Sammeng

Editor:
Hairil Akbar

Penerbit



CV. MEDIA SAINS INDONESIA
Melong Asih Regency B40 - Cijerah
Kota Bandung - Jawa Barat
www.medsan.co.id

Anggota IKAPI
No. 370/JBA/2020

PENGANTAR ILMU GIZI DASAR

Darmin
Fitria
Kartika Pibriyanti
Indahtul Mufidah
Athira Demitri
Ana Andriana
Lulu' Luthfiya
Aisyah Fariandini
Shelly Festilia Agusanty
Eka Prasetya Hati Baculu
Ladyamay Pinasti
Nur Amala
Wahyuni Sammeng

Editor:
Hairil Akbar

Tata Letak:
Enjel Zega

Desain Cover:
Qonita Azizah

Ukuran:
A5 Unesco: 15,5 x 23 cm

Halaman:
vi, 260

ISBN:
978-623-512-705-7

Terbit Pada:
Oktober 2025

Hak Cipta 2025 @ Media Sains Indonesia dan Penulis

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit atau Penulis.

PENERBIT MEDIA SAINS INDONESIA
(CV. MEDIA SAINS INDONESIA)
Melong Asih Regency B40 - Cijerah
Kota Bandung - Jawa Barat
www.medsan.co.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga buku kolaborasi dalam bentuk buku dapat dipublikasikan dan dapat sampai di hadapan pembaca. Buku ini disusun oleh sejumlah dosen dan praktisi sesuai dengan kepakarannya masing-masing. Buku ini diharapkan dapat hadir dan memberi kontribusi positif dalam ilmu pengetahuan khususnya terkait dengan “Pengantar Ilmu Gizi Dasar”, buku ini memberikan nuansa berbeda yang saling menyempurnakan dari setiap pembahasannya, bukan hanya dari segi konsep yang tertuang dengan detail, melainkan contoh yang sesuai dan mudah dipahami terkait Pengantar Ilmu Gizi Dasar.

Sistematika buku ini dengan judul “Pengantar Ilmu Gizi Dasar” mengacu pada konsep dan pembahasan hal yang terkait. Buku ini terdiri atas 13 bab yang dijelaskan secara rinci dalam pembahasan antara lain mengenai Definisi Sejarah dan Peran Ilmu Gizi; Karbohidrat; Protein; Lemak; Vitamin dan Mineral; Keseimbangan Energi dan Metabolisme; Penilaian Status Gizi; Gizi pada Masa Pertumbuhan dan Perkembangan; Gizi pada Kehamilan dan Laktasi; Gizi pada Usia Lanjut; Masalah Gizi di Indonesia; Obesitas, Malnutrisi dan Penyakit Degeneratif; serta Strategi Pencegahan dan Intervensi Gizi.

Buku ini memberikan nuansa yang berbeda dengan buku lainnya, karena membahas berbagai Pengantar Ilmu Gizi Dasar sesuai dengan update keilmuan. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah mendukung dalam proses penyusunan dan penerbitan buku ini, secara khusus kepada Penerbit Media Sains Indonesia sebagai inisiator buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Bandung, Sepetember 2025

Editor

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
1 DEFINISI, SEJARAH DAN PERAN ILMU GIZI	1
Darmin, S.K.M., M.Kes	1
Pendahuluan	1
Definisi Ilmu Gizi	2
Ruang Lingkup Ilmu Gizi	4
Sejarah Perkembangan Ilmu Gizi	5
Empat Pilar Gizi Seimbang	9
Simpulan	12
2 KARBOHIDRAT.....	15
Fitria, S.K.M., M.K.M	15
Karakteristik Karbohidrat	15
Susunan Kimia Karbohidrat	17
Klasifikasi Karbohidrat	17
Fungsi Karbohidrat.....	22
Sumber Karbohidrat	23
Pencernaan dan Penyerapan Karbohidrat	25
Kebutuhan Karbohidrat.....	26
3 PROTEIN.....	29
Kartika Pibriyanti, S.K.M., M. Gizi	29
Pendahuluan	29
Sifat Kimiawi.....	30
Asam Amino Esensial	31
Jenis-Jenis Protein	32

	Fungsi Protein	35
	Peran Fisiologis Khusus Asam Amino	36
	Peran dalam Perawatan Medis Kritis	38
	Peran Sebagai Sumber Energi.....	38
	Faktor-faktor yang Memengaruhi Kebutuhan Protein	39
	Kualitas Protein dalam Pangan	41
	Membandingkan Kualitas Protein dalam Pangan ..	42
	Kandungan Asam Amino dalam Pangan Hewani dan Nabati	44
	Pencernaan Protein.....	45
4	LEMAK	51
	Indahtul Mufidah, S.Gz., M.Gz.....	51
	Klasifikasi Lemak.....	51
	Fungsi Lemak bagi Tubuh	58
	Sifat Kimia dan Fisika Lemak	60
	Sumber Lemak dalam Bahan Pangan	64
5	VITAMIN DAN MINERAL	69
	Athira Demitri, S.K.M., M.Kes.	69
	Pendahuluan	69
	Pengertian Vitamin	70
	Penggolongan Vitamin dan Fungsinya	70
	Pengertian Mineral.....	79
	Penggolongan Mineral dan Fungsinya.....	80
6	KESEIMBANGAN ENERGI DAN METABOLISME ..	95
	Ana Andriana, S.Si., M.Sc.....	95
	Pendahuluan	95

	Konsep Keseimbangan Energi.....	95
	Asupan Energi Makanan.....	96
	Regulasi Asupan Makanan	97
	Pengeluaran Energi.....	99
	Metabolisme.....	102
	Fungsi Metabolisme	102
	Jalur Metabolisme	104
	Regulasi Metabolisme	107
	Peran Metabolisme dalam Keseimbangan Energi	109
7	PENILAIAN STATUS GIZI	113
	Lulu' Luthfiya, S.Gz., M.P.H.....	113
	Pendahuluan	113
	Konsep Status Gizi.....	114
	Metode Penilaian Status Gizi	116
	Klinis	125
	Biokimia (Laboratorium)	127
	Survei Konsumsi Pangan	129
	Statistik Vital.....	131
8	GIZI PADA MASA PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN	139
	Aisyah Fariandini, S.ST., M.Gz.	139
	Pendahuluan	139
	Konsep Dasar Pertumbuhan dan Perkembangan	141
	Tahapan Pertumbuhan dan Perkembangan	141
	Kebutuhan dan Peranan Zat Gizi Spesifik di Setiap Fase Pertumbuhan dan Perkembangan...	145
	Kesimpulan.....	154

9	GIZI PADA KEHAMILAN DAN LAKTASI	159
	Shelly Festilia Agusanty, S.Gz, MPH	159
	Kehamilan	159
	Perubahan yang Terjadi Selama Kehamilan	161
	Masalah Pertumbuhan pada Janin	164
	Kebutuhan Gizi Selama Kehamilan.....	165
	Energi	165
	Protein	166
	Karbohidrat	166
	Asam Lemak Esensial	166
	Vitamin dan Mineral	167
	Tips Sehat Ibu Hamil	173
10	GIZI PADA USIA LANJUT	179
	Eka Prasetya Hati Baculu, S.Pd., M.P.H	179
	Pendahuluan	179
	Perubahan Fisiologis pada Lansia.....	180
	Perubahan Psikologi pada Lansia.....	184
	Perubahan Karakter Psikososial	186
	Kebutuhan Gizi pada Usia Lanjut	187
	Masalah Gizi pada Lansia	189
	Strategi Pemenuhan Gizi Lansia	190
	Intervensi dan Edukasi Gizi	190
	Peran Keluarga dan Tenaga Kesehatan	191
11	MASALAH GIZI DI INDONESIA	195
	Ladyamay Pinasti, S.Gz., M.Gz.	195
	Pendahuluan	195
	Masalah-Masalah Gizi di Indonesia.....	196

12	OBESITAS, MALNUTRISI, DAN PENYAKIT DEGENERATIF	219
	Nur Amala, S.Gz., M.Gz	219
	Obesitas.....	223
	Malnutrisi.....	230
	Penyakit Degeneratif.....	232
13	STRATEGI PENCEGAHAN DAN INTERVENSI GIZI	243
	Wahyuni Sammeng, S.Gz., M.Kes	243
	Pendahuluan	243
	Pemberian Makanan Tambahan	244
	Suplementasi Zat Gizi.....	246
	Sanitasi dan Kebersihan Lingkungan.....	248
	Pemberian ASI Eksklusif dan Makanan Pendamping ASI.....	249
	Pemantauan Pertumbuhan	251
	Edukasi Gizi	252
	Penanganan Gizi Buruk.....	253
	Pencegahan Penyakit Infeksi.....	255
	Peningkatan Akses Pangan	256

GIZI PADA MASA PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN

Aisyah Fariandini, S.ST., M.Gz.

Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto

Pendahuluan

Gizi memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Gizi bukan hanya sekadar tentang konsumsi makanan, melainkan terkait bagaimana tubuh memperoleh, memanfaatkan, dan menyimpan zat gizi yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan, perkembangan, serta mempertahankan kesehatan secara optimal. Selama masa pertumbuhan khususnya pada 1.000 hari pertama kehidupan, kebutuhan zat gizi akan meningkat secara signifikan karena. Hal ini disebabkan karena pada masa ini merupakan masa pembentukan organ, jaringan otak, dan sistem imun (Prentice *et al.*, 2013).

Gizi yang baik memberikan kontribusi besar terhadap kualitas hidup manusia. Zat gizi tidak hanya memengaruhi pertumbuhan fisik, tetapi juga perkembangan otak, kemampuan belajar, dan produktivitas di masa depan (Gibney *et al.*, 2009). Sebaliknya, asupan zat gizi yang tidak adekuat selama periode pertumbuhan dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti *stunting*, anemia, gangguan perkembangan kognitif, serta peningkatan risiko penyakit tidak menular di usia dewasa, seperti diabetes dan penyakit kardiovaskular. Malnutrisi pada masa anak-

anak akan berdampak pada menurunnya daya tahan tubuh, serta gangguan perkembangan otak dan menurunnya prestasi belajar. Sehingga hal ini akan memengaruhi produktivitas dan kapasitas kerja saat dewasa. Adapun dampak jangka panjangnya adalah dapat menciptakan beban ekonomi dan sosial yang besar, baik bagi individu maupun negara (Black *et al.*, 2013).

Intervensi gizi yang tepat selama masa pertumbuhan dan perkembangan seseorang terbukti dapat meningkatkan status kesehatan, kapasitas kognitif, dan performa akademik, serta mengurangi risiko kematian akibat penyakit infeksi (Prentice *et al.*, 2013). Oleh karena itu, pemenuhan gizi seimbang sejak dini harus menjadi perhatian utama untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan yang optimal.

Pada masa janin dan bayi, zat gizi seperti asam folat, zat besi, dan protein sangat penting untuk mendukung pembentukan organ vital, termasuk otak dan sistem saraf pusat. Kekurangan gizi pada tahap ini dapat menyebabkan keguguran, bayi lahir dengan berat badan rendah, atau mengalami stunting yang bersifat permanen (Black *et al.*, 2013). Masa anak-anak adalah periode pertumbuhan fisik dan perkembangan motorik yang pesat. Kekurangan gizi pada fase ini dapat menghambat pertumbuhan linear dan mengganggu perkembangan sistem imun. Sementara itu, masa remaja ditandai dengan lonjakan pertumbuhan dan perubahan hormon. Kebutuhan energi dan mikronutrien seperti kalsium dan zat besi meningkat secara signifikan. Apabila tidak tercukupi, maka dapat terjadi anemia, gangguan menstruasi, serta penurunan performa belajar (Corkins *et al.*, 2016).

BAB ini membahas tentang peran gizi pada setiap tahapan pertumbuhan dan perkembangan. Pembahasan mengenai peran gizi pada setiap tahap pertumbuhan dan

perkembangan merupakan bagian yang sangat penting dalam kajian ilmu gizi. Setiap tahap kehidupan membentuk dasar untuk tahap berikutnya. Oleh karena itu, pemahaman dan pemenuhan kebutuhan gizi yang tepat pada setiap fase sangat penting agar individu dapat tumbuh, berkembang, dan berfungsi secara optimal sepanjang hayat.

Konsep Dasar Pertumbuhan dan Perkembangan

Pertumbuhan didefinisikan sebagai proses bertambahnya kuantitas tubuh, yaitu adanya perubahan pada jumlah dan ukuran sel tubuh. Pertumbuhan ditandai dengan bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh sebagian atau keseluruhan, sehingga dapat diukur dengan satuan panjang dan berat (Yulizawati dan Afrah, 2022). Pengukuran tinggi badan dalam sentimeter ataupun berat badan dalam kilogram menunjukkan seberapa banyak pertumbuhan yang telah terjadi pada seorang anak (Bogin, 2015). Sedangkan perkembangan didefinisikan sebagai proses bertambahnya kualitas tubuh, yaitu peningkatan kapasitas struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks. Perkembangan dapat terjadi akibat dari adanya proses pematangan organ dan fungsi tubuh itu sendiri. Hal ini mengacu pada sistem pembelahan sel tubuh, jaringan, organ, dan sistem organ tubuh. Perkembangan ini terjadi secara bertahap melalui proses maturasi dan pembelajaran. Seperti halnya perkembangan emosional, intelektual, dan perilaku yang dihasilkan dari interaksi individu dengan lingkungan (Fitriyanti, 2023)

Tahapan Pertumbuhan dan Perkembangan

1. Masa Prenatal (Kehamilan)

Masalah kesehatan prenatal dapat berdampak buruk pada pertumbuhan pascanatal. Sepertiga bayi baru

lahir dengan retardasi pertumbuhan intrauterin dapat mengalami hambatan pertumbuhan pascanatal. Perawatan prenatal yang baik sangat penting dalam meningkatkan kesehatan janin dan pertumbuhan pascanatal kelak (Balasundaram & Avulakunta, 2023).

Secara umum, masa kehamilan terbagi menjadi tiga trimester yaitu:

a. Trimester Pertama (0 – 12 minggu)

Embrio berkembang menjadi janin setelah minggu ke-8. Semua organ utama mulai terbentuk, dan janin mulai terlihat lebih manusiawi. Trimester pertama kehamilan merupakan periode terpenting bagi berlangsungnya kehidupan janin. Pada masa ini, pertumbuhan otak janin sangat peka terhadap lingkungan sekitarnya (Yulizawati and Afrah, 2022)

b. Trimester Kedua (13 – 26 minggu)

Terjadi pertumbuhan cepat dan perkembangan organ berlanjut. Tulang mengeras dan janin mulai bergerak. Sistem sensorik seperti penglihatan dan pendengaran mulai berfungsi.

c. Trimester Ketiga (27 – 40 minggu)

Pertumbuhan dan pematangan organ-organ terus berlanjut. Berat badan janin bertambah dengan cepat, dan paru-paru serta otak terus berkembang hingga mendekati waktu kelahiran (Susilowati dkk., 2024).

2. Masa Bayi (0 – 11 Bulan)

Masa bayi merupakan fase awal dalam suatu siklus daur kehidupan, tepatnya pada satu tahun pertama setelah kelahiran. Masa ini sekaligus menjadi fase

kritis karena bayi mengalami perubahan tumbuh kembang yang cukup cepat. Berat badan bayi akan bertambah dua kali lipat pada empat hingga enam bulan pertama kehidupan dan meningkat tiga kali lipat ketika bayi telah berusia satu tahun. Pertambahan tidak hanya pada berat badan, juga pada tinggi badan. Tinggi badan bayi akan bertambah hingga 50% dari tinggi badan lahir dan berlipat ganda dalam empat tahun (Supardi dkk., 2023).

Masa bayi dibagi menjadi dua periode, yaitu (Yulizawati and Afrah, 2022):

- a. Masa neonatal, usia 0 – 28 hari.

Pada masa ini terjadi adaptasi terhadap lingkungan dan terjadi perubahan sirkulasi darah serta mulai berfungsinya organ-organ.

- b. Masa post neonatal, usia 29 hari – 11 bulan.

Pada masa ini terjadi pertumbuhan yang pesat dan proses pematangan berlangsung secara terus-menerus terutama meningkatnya fungsi sistem saraf.

3. Masa Balita (12 – 59 Bulan)

Usia balita ini dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu usia batita (usia 1 sampai 3 tahun) dan prasekolah (usia 3 – 5 tahun). Masa balita dikenal juga sebagai masa emas (*golden age*). Selain mengalami pertumbuhan fisik yang cepat, juga terjadi perkembangan keterampilan motorik kasar dan motorik halus. Di antaranya adalah mulai terbentuk kemampuan dasar indera, berpikir, berbicara, perkembangan intelektual yang mendalam, perkembangan moral awal, aktivitas berjalan, berlari, melompat, memegang pensil, menggambar, memegang mainan, dan melakukan aktivitas-aktivitas

memasukan *puzzle* ke dalam lubang-lubang yang sesuai. Oleh karena itu, masa ini disebut masa manusia berlatih dan berkembang karena otak anak pada usia ini sedang berkembang pesat. Namun pada masa ini rentan mengalami gangguan pertumbuhan dan bahaya-bahaya yang menyertainya (Istiqomah dkk., 2024).

4. Masa Anak-Anak (6 – 10 Tahun)

Masa anak-anak merupakan masa pertumbuhan transisi. Ada pertumbuhan somatik berkelanjutan, meskipun tidak sepesat periode sebelumnya (masa bayi dan balita) dan berikutnya (masa remaja). Selama periode ini, anak-anak mulai menghabiskan waktu jauh dari rumah, makan tanpa pengawasan oleh orang tua mereka. Pada masa ini, anak-anak umumnya telah menguasai kegiatan fisik seperti makan sendiri (menggunakan cangkir, sendok dan garpu) dan mulai dapat mulai belajar tentang makan makanan yang seimbang dan beragam (Corkins *et al.*, 2016).

5. Masa Remaja (10 – 19 Tahun)

WHO membagi masa remaja dibagi menjadi dua periode perkembangan yaitu masa remaja awal (usia 10–14 tahun) dan masa remaja akhir (usia 15–19 tahun). Masa remaja biasanya berkaitan dengan masa pubertas. Pada masa ini terjadi perkembangan yang ditandai dengan kematangan fisik dan seksual. Pada remaja laki-laki ditandai adanya pertumbuhan rambut pubis, ukuran penis, testis mulai membesar serta perubahan suara juga terjadi pada anak laki-laki tersebut. Sedangkan remaja perempuan mengalami perubahan ukuran buah dada dan adanya rambut pada pubis, serta anak telah mendapatkan menstruasi pertamanya. Selain perkembangan fisik,

pada masa remaja juga akan mengalami kemandirian sosial dan ekonomi, perkembangan identitas, perolehan keterampilan yang dibutuhkan untuk menjalankan hubungan dan peran orang dewasa (Susilowati dkk., 2024).

Masa remaja ditandai dengan laju pertumbuhan yang cepat, namun tidak secepat saat masa bayi (Das *et al.*, 2017). Tinggi badan meningkat 20%, berat badan meningkat dua kali lipat, 40% hingga 60% massa tulang terbentuk mencapai puncaknya, massa otot meningkat, volume darah meningkat, dan ukuran jantung, otak, paru-paru, hati, dan ginjal semuanya bertambah (Corkins *et al.*, 2016).

Kebutuhan dan Peranan Zat Gizi Spesifik di Setiap Fase Pertumbuhan dan Perkembangan

1. Masa Prenatal (Kehamilan)

Gizi yang tepat sangat penting untuk perkembangan janin yang sehat. Asupan gizi yang cukup dan seimbang selama kehamilan akan memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan organ pada janin. Zat gizi yang penting dikonsumsi selama masa kehamilan antara lain protein, asam folat, zat besi, kalsium, vitamin D, dan iodium (Susilowati dkk., 2024). Selain itu, untuk mencegah kurangnya asupan zat gizi tersebut ke dalam tubuh, maka selama kehamilan dapat mengonsumsi suplemen mikronutrien sesuai dengan anjuran dokter (De Onis, 2017).

2. Masa Bayi (0 – 12 Bulan)

a. Air Susu Ibu (ASI)

Pemberian makanan yang paling sehat dan tepat pada saat bayi baru lahir yaitu dimulai dengan pemberian ASI secara langsung oleh ibu. Biasanya

disebut dengan Inisiasi Menyusui Dini (IMD). IMD melibatkan pelekatan langsung bayi baru lahir ke tubuh bagian atas ibu untuk membantu pembentukan kolostrum (Corkins *et al.*, 2016).

Kolostrum merupakan ASI yang diproduksi pertama kali berupa susu padat dan pekat. Kolostrum ini menyediakan kandungan zat gizi yang tinggi, sehingga dapat memberikan perlindungan imunologis kepada bayi baru lahir. Hal ini karena adanya faktor-faktor yang aktif secara imunologis seperti lisozim, laktoferin, komplemen, dan interleukin. Minggu pertama, kolostrum berubah menjadi susu yang lebih matang yang relatif kurang padat protein dan senyawa bioaktif, namun lebih padat lemak dan karbohidrat sehingga menghasilkan kepadatan energi yang sedikit lebih tinggi (dari 19 kkal/100 gram menjadi 20 kkal/100 gram) (Corkins *et al.*, 2016).

ASI mengandung semua zat gizi yang diperlukan oleh bayi. Hal ini memberikan manfaat bagi bayi yaitu perlindungan terhadap infeksi, seperti infeksi saluran pernapasan atas, pneumonia, infeksi saluran kemih, sepsis, dan meningitis. Selain itu, menyusui juga secara signifikan mengurangi kejadian sindrom kematian bayi mendadak, alergi, asma, diabetes tipe 1, *celiac disease*, dan obesitas (Corkins *et al.*, 2016). ASI juga memiliki kelebihan seperti mengandung berbagai elemen humoral imunologik yang infeksius terhadap bakteri di usus halus, laktoferin yang dapat mengikat zat besi, tidak membebankan fungsi saluran pencernaan dan ginjal, tidak mengandung beta laktoglobulin yang dapat menyebabkan alergi, serta ekonomis dan praktis

yang tersedia setiap saat pada suhu yang ideal dalam keadaan segar serta bebas dari kuman (Mayar dan Astuti, 2021). WHO menyarankan untuk memberikan ASI eksklusif sampai dengan usia 6 bulan untuk memastikan pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan yang optimal (Corkins *et al.*, 2016). Kebutuhan gizi bayi usia 0-6 bulan tercukupi dengan pemberian ASI saja dengan frekuensi 6-8 kali sehari atau lebih (Supardi dkk., 2023).

b. Energi

Setelah usia 6 bulan anak mulai diperkenalkan dengan makanan pendamping dengan tetap diikuti pemberian ASI. Pengenalan makanan dilakukan secara bertahap. Pengenalan makanan padat yang terlalu dini dapat menimbulkan risiko alergi makanan atau *celiac disease* (Corkins *et al.*, 2016).

Energi yang dibutuhkan bayi baru lahir sampai dengan usia 6 bulan, yaitu sebanyak 100 – 120 kkal/kg BB/hari, sedangkan kebutuhan harian bayi usia 6 – 12 bulan cenderung lebih sedikit yaitu sekitar 98 kkal/kg BB/hari. Ketersediaan energi dari makanan yang cukup, sangat penting untuk mendukung kebutuhan pertumbuhan yang pesat pada masa bayi. Pemenuhan energi juga digunakan oleh bayi untuk perkembangan fisik serta psikomotoriknya, sebagai sumber penopang untuk melakukan aktivitas fisik, dan sebagai pemenuhan kebutuhan hidup yaitu pemeliharaan serta peningkatan kesehatan bayi (Supardi dkk., 2023).

c. Protein

Protein merupakan sumber asam amino esensial sebagai bahan utama pertumbuhan dan pembentukan jaringan, mengganti sel yang rusak serta untuk memelihara keseimbangan (Mayar dan Astuti, 2021).

Pengenalan protein makanan bersamaan dengan pemberian ASI merupakan metode pengenalan yang terbaik. Kurangnya paparan terhadap beberapa protein seperti kacang tanah, telur, dan ikan dapat meningkatkan risiko seseorang mengalami alergi makanan terhadap protein tersebut (Corkins *et al.*, 2016).

d. Lemak

Lemak sebagai penghasil utama kalori dapat melarutkan vitamin A, D, E, K dan memberi cita rasa pada makanan. Kebutuhan lemak untuk bayi, dianjurkan 15-20% energi total yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan memelihara kesehatan kulit (Mayar dan Astuti, 2021).

e. Karbohidrat

Karbohidrat sebagai zat pati, dibutuhkan 60-70% dari total kalori. Bayi yang menyusu kepada ibunya, mendapat 40% energi dari laktosa. Selanjutnya pada usia >6 bulan, menu makanan disesuaikan dengan daya cerna bayi (Mayar dan Astuti, 2021).

f. Cairan

Bayi rentan mengalami dehidrasi. Oleh karena itu, kebutuhan cairan bayi perlu diperhatikan. Kebutuhan cairan bayi ditentukan oleh jumlah air yang hilang dari kulit, paru-paru, feses dan urin, sisanya digunakan dalam proses pertumbuhan.

Total cairan yang dimaksud sudah mencakup semua cairan yang terkandung dalam makanan, minuman, dan air minum (Supardi dkk., 2023).

Rata-rata asupan cairan bayi:

Usia	Asupan cairan
0 – 3 bulan	175-200 ml/kgBB/hari
4 – 6 bulan	150-175 ml/kgBB/hari
5 – 9 bulan	130-140 ml/kgBB/hari
10 – 12 bulan	120-140 ml/kgBB/hari

Kebutuhan cairan pada bayi dapat dihitung berdasarkan berat badan:

Berat badan	Rekomendasi cairan
0-10 kg	100 mL/kg
11-20 kg	1000mL+50 mL/kg setiap 10 kg
>20 kg	1500mL+20 mL/kg setiap 20 kg

g. Vitamin dan Mineral

Mikronutrien dibutuhkan dalam jumlah kecil. Jenis vitamin yang dibutuhkan oleh bayi, antara lain Vitamin A, B, C, D, E, dan K. Sedangkan mineral yang dibutuhkan antara lain Calsium (Ca), Besi (Fe), Phospor (P), dan lain sebagainya (Mayar dan Astuti, 2021).

Bayi akan berisiko lebih tinggi mengalami kekurangan zat besi setelah berusia 6 bulan karena berkurangnya simpanan zat besi dan terbatasnya kandungan zat besi dalam ASI. Oleh karena itu, disarankan memberikan makanan pendamping ASI yang kaya zat besi (Corkins *et al.*, 2016).

3. Masa Balita (13 – 59 Bulan)

Kebutuhan zat gizi pada balita sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan fisik, kognitif, dan sosial emosionalnya. Kebutuhan zat gizi tersebut terus meningkat karena masih berada pada masa pertumbuhan cepat dan aktivitas yang tinggi. Pada periode ini, anak sudah dapat menentukan makanan yang ingin dikonsumsi. Oleh karena itu, para orang tua harus selalu mengawasi dan memberikan pengertian untuk mengonsumsi makanan yang sehat dan sesuai kebutuhan gizinya (Supardi dkk., 2023).

Kebutuhan energi pada balita dipengaruhi oleh metabolisme basal, laju pertumbuhan, dan pengeluaran energi yang digunakan untuk beraktivitas. Oleh karena itu, pemberiannya harus tepat. Hal ini bertujuan agar balita memiliki status gizi dan kesehatan yang optimal. Distribusi kebutuhan zat gizi makro pada anak usia 1-3 tahun, yaitu 45%-65% karbohidrat, 30%-40% lemak, dan 5%-20% protein. Sedangkan pada usia 4-5 tahun, yaitu 45%-65% karbohidrat, 25-35% lemak, dan 10-30% protein (Supardi dkk., 2023). Selain kebutuhan zat gizi makro, balita juga memerlukan zat gizi mikro. Seperti zat besi (Fe), seng (Zn), Tembaga (Cu), Iodium (I), mangan (Mn), kobalt (Co), molibdenum (Mo), dan selenium (Se).

4. Masa Anak-Anak (6 – 10 Tahun)

Meskipun makanan terus disediakan oleh orang dewasa, namun pada periode ini anak-anak dapat lebih memilih sendiri makanan dan minuman yang akan dikonsumsi. Usia ini adalah kesempatan utama bagi orang tua dan orang dewasa lainnya yang terlibat untuk mengajarkan anak-anak kebiasaan makan

yang sehat. Gizi yang dibutuhkan untuk anak pada periode ini mencakup peningkatan asupan buah dan sayur, serat dan makanan laut, serta protein rendah lemak. Kalsium tetap menjadi prioritas untuk pertumbuhan tulang. Perbedaan utama dari usia lainnya adalah asupan energi yang diperlukan untuk pertumbuhan optimal berkisar 1.400–2.000 kkal/hari dan disesuaikan dengan aktivitas fisik. Ukuran porsi sayur harus ditingkatkan selama periode ini (Corkins *et al.*, 2016).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa anak-anak pada umumnya tidak memenuhi target yang direkomendasikan untuk pola makan sehat. Jenis bahan makanan yang jarang dikonsumsi adalah sayur, biji-bijian utuh, kacang-kacangan, dan makanan laut. Namun, di sisi lain anak-anak lebih banyak mengonsumsi makanan penutup dan minuman manis, yang memasok 40% kalori dari konsumsi energi harian (Corkins *et al.*, 2016).

Strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kebiasaan dan kualitas makanan pada anak-anak adalah (Corkins *et al.*, 2016):

- a. Waktu dan frekuensi makan tepat
- b. Makan dengan penuh kesadaran (menikmati makanan)
- c. Melibatkan anak-anak dalam proses tersebut seperti memilih bahan makanan yang akan dimasak dan masak bersama
- d. Melibatkan semua orang dalam keluarga dalam pola makan sehat,
- e. Memilih makanan yang sehat ketika makan di luar.

- f. Program makan siang dan sarapan di sekolah yang terbukti melindungi keluarga dari kekurangan pangan.

5. Masa Remaja (10 – 19 Tahun)

Masa remaja merupakan salah satu periode pertumbuhan yang cepat. Oleh karena itu, gizi yang cukup sangat penting untuk mencapai potensi pertumbuhan yang optimal. Kegagalan dalam mencapai gizi yang optimal dapat mengakibatkan pertumbuhan linier yang tertunda dan terhambat serta gangguan re-modelling organ. Dalam hal ini, remaja membutuhkan zat gizi khusus selama masa pertumbuhan yang pesat tersebut (Das *et al.*, 2017).

Zat gizi yang dibutuhkan remaja antara lain (Das *et al.*, 2017; Corkins *et al.*, 2016):

a. Energi

Berfungsi untuk menjaga keseimbangan energi. Kebutuhan energi disesuaikan dengan tingkat aktivitas fisik. Rata-rata anak laki-laki lebih banyak daripada anak perempuan. Hal ini dapat menyebabkan pembesaran massa otot lurik. Selain massa otot yang lebih besar, terjadinya peningkatan tinggi badan dan berat badan pada remaja laki-laki, menyebabkan kebutuhan energi lebih tinggi daripada remaja perempuan. Ketidakseimbangan energi dapat menyebabkan obesitas dan gangguan makan. Hal ini karena nafsu makan yang tinggi juga dapat terjadi pada remaja. Apabila individu tidak banyak bergerak maka akan cenderung menumpuk lemak terutama bagi remaja yang sering mengonsumsi makanan tinggi kalori.

b. Protein

Kebutuhan protein meningkat selama masa remaja untuk mendukung peningkatan massa otot. Asam amino berfungsi untuk pertumbuhan otot lurik.

c. Karbohidrat

50% atau lebih dari total kalori harian harus berasal dari karbohidrat

d. Vitamin:

1) Vitamin A

Berfungsi untuk memastikan simpanan vitamin A dalam tubuh tercukupi

2) Vitamin B9 (asam folat)

3) Vitamin C

4) Vitamin D

Berfungsi untuk pertumbuhan tulang

5) Vitamin E

e. Mineral:

1) Kalsium

Berfungsi untuk pertumbuhan tulang.

2) Zat besi

Berfungsi untuk pembentukan hemoglobin. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia yang merupakan penyebab utama masalah gizi di kalangan remaja, terutama remaja perempuan. Oleh karena itu, remaja perempuan membutuhkan konsumsi zat besi tambahan untuk mengganti sel darah merah yang hilang karena mengalami menstruasi.

Suplementasi zat besi di kalangan remaja putri secara signifikan dapat menurunkan prevalensi anemia. Selain untuk pembentukan hemoglobin, zat besi juga berfungsi untuk mendukung peningkatan massa otot.

3) Zink

Kesimpulan

Gizi berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anak. Awal kehidupan merupakan periode yang sangat penting untuk membangun pondasi bagi masa depan yang sehat dan produktif. Gizi yang tepat menyediakan pondasi penting bagi perkembangan fisik, kognitif, dan emosional.

1. Pertumbuhan Fisik

Gizi yang cukup sangat penting untuk pertumbuhan fisik anak. Zat gizi makro dan mikro seperti protein, kalsium, dan vitamin berperan dalam perkembangan tulang, otot, dan organ yang kuat. Pola makan yang seimbang memastikan anak mencapai pertumbuhan yang optimal, sehingga tubuh mereka tetap sehat.

2. Perkembangan Kognitif

Otak mengalami perkembangan pesat selama masa kanak-kanak. Gizi yang tepat sangat penting untuk fungsi kognitif. Asam lemak omega-3, yang ditemukan dalam ikan dan kacang-kacangan, sangat penting untuk kesehatan otak dan dapat memengaruhi pembelajaran dan memori secara positif. Selain itu, zat besi dan seng berperan penting dalam perkembangan kognitif dan menjaga fokus.

3. Meningkatkan Sistem Kekebalan Tubuh

Anak yang cukup gizi lebih siap melawan infeksi dan penyakit. Zat gizi seperti vitamin C, vitamin D, dan seng berperan dalam memperkuat sistem kekebalan tubuh, membantu anak tetap sehat dan pulih lebih cepat saat mereka jatuh sakit.

4. Kesejahteraan Emosional

Gizi juga memiliki dampak besar pada kesejahteraan emosional. Hubungan antara otak dan usus menunjukkan bahwa usus yang sehat, didukung oleh pola makan seimbang yang kaya serat dan probiotik, dapat memengaruhi suasana hati dan pengaturan emosi secara positif pada anak-anak.

5. Membentuk Kebiasaan Makan Sehat

Kebiasaan makan yang terbentuk sejak kecil sering kali berlanjut hingga dewasa. Memperkenalkan berbagai makanan bergizi sejak dini dapat berkontribusi pada pilihan makanan sehat seumur hidup. Mendorong hubungan positif dengan makanan dan melibatkan anak dalam persiapan makanan menumbuhkan rasa kemandirian dan penghargaan terhadap gizi yang sehat.

Daftar Pustaka

- Black, R.E., Victora, C.G., Walker, S.P., Bhutta, Z.A., Christian, P., de Onis, M., Ezzati, M., et al. (2013). Maternal and Child Undernutrition and Overweight in Low-Income and Middle-Income Countries. *The Lancet*. 382(9890), pp. 427–451. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60937-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60937-X).
- Balasundaram, P. and Avulakunta, I.D. (2023). Human Growth and Development. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567767/>
- Bogin, B. (2015). Human Growth and Development. in *Basics in Human Evolution*. Ed Michael P Meuhlenbein. London: Academic Press, pp. 285–293. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802652-6.00020-7>.
- Corkins, M.R., Daniels, S.R., de Ferranti, S.D., Golden, N.H., Kim, J.H., Magge, S.N., Schwarzenberg, S.J. (2016). Nutrition in Children and Adolescents. *Medical Clinics of North America*, 100(6), pp. 1217–1235. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.06.005>.
- Das, J.K., Salam, R.A., Thornburg, K.L., Prentice, A.M., Campisi, S., Lassi, Z.S., Koletzko, B., et al. (2017). Nutrition in Adolescents: Physiology, Metabolism, And Nutritional Needs. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1393(1), pp. 21–33. <https://doi.org/10.1111/nyas.13330>.
- De Onis, M. (2017). Child Growth and Development. in S. De Pee, D. Taren, and M.W. Bloem (eds) *Nutrition and Health in a Developing World*. Cham: Springer International Publishing, pp. 119–141. https://doi.org/10.1007/978-3-319-43739-2_6.
- Fitriyanti. (2023). Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Anak. dalam W.O.S. Hajri, D.A. Astuti, dan Y. Purnamasari (ed) *Konsep Tumbuh Kembang dan Kesehatan Anak*. Puralingga: Eureka Media Aksara.

- Gibney, M.J., Lanham-New, S.A., and Cassidy, A., and Vorster, H.H. (2009). *Introduction to Human Nutrition*. United Kingdom: Willey Backwell
- Istiqomah, 'A., Masmur, K., Amali, R.A., dan Tiawati, S. (2024). Peran Gizi Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Balita. *Antigen: Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Gizi*, 2(2), pp. 67–74. <https://doi.org/10.57213/antigen.v2i2.260>.
- Mayar, F. dan Astuti, Y. (2021). Peran Gizi Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), hal. 9695 - 9704.
- Prentice, A.M., Ward, K.A., Goldberg, G.R., Jarjou, L.M., Moore, S.E., Fulford, A.J., and Prentice, A. (2013). Critical Windows for Nutritional Interventions Against Stunting. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 97(5), pp. 911–918. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.052332>.
- Supardi, N., Sinaga, T.R., Fauziah, Hasanah, L.N., Fajriana, H., Parliani, Puspareni, L.D., dkk. (2023). *Gizi pada Bayi dan Balita*. Yayasan Kita Menulis.
- Susilowati, D., Yenni, Ilda, Z.A., Haris, Helda. (2024). *Buku Ajar Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia*. Jakarta: PT Nuansa Fajar Cemerlang.
- Yulizawati dan Afrah, R. (2022). *Pertumbuhan dan Perkembangan Bayi dan Balita*. Sidoarjo: Indomedia Pustaka.

Profil Penulis



Aisyah Fariandini, S.ST., M.Gz.

Penulis dilahirkan di Bondowoso pada tanggal 9 Juni 1996 Penulis tertarik pada ilmu gizi karena manusia hidup butuh makan, selama di dunia ini masih ada manusia maka gizi tidak akan berhenti untuk dibicarakan. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk masuk ke Perguruan Tinggi di Politeknik Negeri Jember dengan memilih jurusan kesehatan tepatnya prodi DIV Gizi Klinik dan berhasil lulus tahun 2018. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan S2 di Prodi S2 Ilmu Gizi dengan peminatan Human Nutrition di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Saat ini penulis bekerja sebagai dosen tetap di Prodi D3 Gizi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta. Penulis saat ini menjabat sebagai Kepala Bagian Kemahasiswaan dan Alumni di Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto. Sehari-harinya bekerja sebagai dosen pengampu mata kuliah di bidang gizi masyarakat. Selain itu penulis juga aktif dalam menulis buku ajar dan book chapter.

Email Penulis: aisyahfariandini96@gmail.com

Sertifikat

NO : 279/MEDSAN/eSP/X/2025

Diberikan Kepada:

Aisyah Fariandini

Sebagai Penulis Buku Yang Berjudul :

PENGANTAR ILMU GIZI DASAR

Kota Bandung, 22 Oktober 2025



Pelopop
penerbit digital



MEDIA SAINS
INDONESIA

RINTHO RANTE RERUNG, S.KOM., M.KOM.
DIREKTUR



SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC002025158342, 20 Oktober 2025

Pencipta

Nama : **Darmin, Fitria dkk**
Alamat : Ngali, RT/RW: 022/05, Kel./Desa: Ngali, Kec. Belo, Kab.: Bima, Provinsi: Nusa Tenggara Barat, 84173, Belo, Kab. Bima, Nusa Tenggara Barat, 84173
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Darmin, Fitria dkk**
Alamat : Ngali, RT/RW: 022/05, Kel./Desa: Ngali, Kec. Belo, Kab.: Bima, Provinsi: Nusa Tenggara Barat, 84173, Belo, Kab. Bima, Nusa Tenggara Barat, 84173
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : **Buku**
Judul Ciptaan : **PENGANTAR ILMU GIZI DASAR**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 14 Oktober 2025, di Kota Bandung
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
Nomor Pencatatan : 000998602

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Agung Damarsasongko,SH.,MH.
NIP. 196912261994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Darmin	Ngali, RT/RW: 022/05, Kel./Desa: Ngali, Kec. Belo, Kab.: Bima, Provinsi: Nusa Tenggara Barat, 84173 Belo, Kab. Bima
2	Fitria	Jalan Poncol Jaya, RT/RW: 006/005, Kel./Desa: Kuningan Barat, Kec.: Mampang Prapatan, Kota: Jakarta Selatan, Provinsi: DKI Jakarta, 12710 Mampang Prapatan, Kota Adm. Jakarta Selatan
3	Kartika Pibriyanti	Perum Pondok Baru Permai No. 99, RT/RW: 001/011, Kel./Desa: Bulakrejo, Kec.: Sukoharjo, Kab.: Sukoharjo, Provinsi: Jawa Tengah, 57551 Sukoharjo, Kab. Sukoharjo
4	Indahtul Mufidah	Dusun Karajan, RT/RW: 001/002, Kel./Desa: Tegalombo, Kec : Kauman, Kab.: Ponorogo, Provinsi: Jawa Timur, 63451 Kauman, Kab. Ponorogo
5	Athira Demitri	Jl. Pembangunan Lk. IV No. 50, Kel./Desa: Helvetia Timur, Kec.: Medan Helvetia, Kota: Medan, Provinsi: Sumatera Utara, 20124 Medan Helvetia, Kota Medan
6	Ana Andriana	Jl. K.H. Achmad Dahlan No.6, RT/RW: 004/054, Kel./Desa: Pagesangan, Kec.: Mataram, Kota: Mataram, Provinsi: Nusa Tenggara Barat, 83127 Mataram, Kota Mataram
7	Lulu' Luthfiya	Surodadi, RT/RW: 001/009, Kel./Desa: Siwodipuran, Kec.: Boyolali, Kab.: Boyolali, Provinsi: Jawa Tengah, 67311 Boyolali, Kab. Boyolali
8	Aisyah Fariandini	Prajean Kidul, RT/RW: 001/001, Kel./Desa: Prajean Kidul, Kec.: Prajean, Kota: Bondowoso, Provinsi: Jawa Timur, 68285 Prajean, Kab. Bondowoso
9	Shelly Festilia Agusanty	Jl. dr Wahidin gg. Sepakat 6 Komp. Pertiwi Indah no 4 RT/RW: 004/020, Kel./Desa: Sungai Jawi, Kec.: Pontianak Kota, Kota: Pontianak, Provinsi: Kalimantan Barat, 78113 Pontianak Kota, Kota Pontianak
10	Eka Prasetya Hati Baculu	Perumahan Kelapa Gading Blok An No.17, Kel./Desa: Kalukubula, Kec.: Sigi Biromaru, Kab./Kota: Sigi, Provinsi: Sulawesi Tengah, 94367 Sigi Biromaru, Kab. Sigi
11	Ladyamayu Pinasti	Jl. Adil Makmur No 16, RT/RW: 010/002, Kel./Desa: Bangunsari, Kec.: Dolopo, Kab./Kota: Madiun, Provinsi: Jawa Timur, 63174 Dolopo, Kab. Madiun
12	Nur Amala	Kaliloka, RT/RW: 003/004, Kel./Desa: Kaliloka, Kec.: Sirampog, Kab./Kota: Brebes, Provinsi: Jawa Tengah, 52272 Sirampog, Kab. Brebes
13	Wahyuni Sammeng	Nania, RT/RW: 004/001, Kel./Desa: Nania, Kec.: Baguala, Kab/Kota: Ambon, Provinsi: Maluku, 97232 Baguala, Kota Ambon

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Darmin	Ngali, RT/RW: 022/05, Kel./Desa: Ngali, Kec. Belo, Kab.: Bima, Provinsi: Nusa Tenggara Barat, 84173 Belo, Kab. Bima
2	Fitria	Jalan Poncol Jaya, RT/RW: 006/005, Kel./Desa: Kuningan Barat, Kec.: Mampang Prapatan, Kota: Jakarta Selatan, Provinsi: DKI Jakarta, 12710 Mampang Prapatan, Kota Adm. Jakarta Selatan
3	Kartika Pibriyanti	Perum Pondok Baru Permai No. 99, RT/RW: 001/011, Kel./Desa: Bulakrejo, Kec.: Sukoharjo, Kab.: Sukoharjo, Provinsi: Jawa Tengah, 57551 Sukoharjo, Kab. Sukoharjo
4	Indahtul Mufidah	Dusun Karajan, RT/RW: 001/002, Kel./Desa: Tegalombo, Kec : Kauman, Kab.: Ponorogo, Provinsi: Jawa Timur, 63451 Kauman, Kab. Ponorogo
5	Athira Demitri	Jl. Pembangunan Lk. IV No. 50, Kel./Desa: Helvetia Timur, Kec.: Medan Helvetia, Kota: Medan, Provinsi: Sumatera Utara, 20124

		Medan Helvetia, Kota Medan
--	--	----------------------------

6	Ana Andriana	Jl. K.H. Achmad Dahlan No.6, RT/RW: 004/054, Kel./Desa: Pagesangan, Kec.: Mataram, Kota: Mataram, Provinsi: Nusa Tenggara Barat, 83127 Mataram, Kota Mataram
7	Lulu' Luthfiya	Surodadi, RT/RW: 001/009, Kel./Desa: Siwodipuran, Kec.: Boyolali, Kab.: Boyolali, Provinsi: Jawa Tengah, 67311 Boyolali, Kab. Boyolali
8	Aisyah Fariandini	Prajean Kidul, RT/RW: 001/001, Kel./Desa: Prajean Kidul, Kec.: Prajean, Kota: Bondowoso, Provinsi: Jawa Timur, 68285 Prajean, Kab. Bondowoso
9	Shelly Festilia Agusanty	Jl. dr Wahidin gg. Sepakat 6 Komp. Pertiwi Indah no 4 RT/RW: 004/020, Kel./Desa: Sungai Jawi, Kec.: Pontianak Kota, Kota: Pontianak, Provinsi: Kalimantan Barat, 78113 Pontianak Kota, Kota Pontianak
10	Eka Prasetya Hati Baculu	Perumahan Kelapa Gading Blok An No.17, Kel./Desa: Kalukubula, Kec.: Sigi Biromaru, Kab./Kota: Sigi, Provinsi: Sulawesi Tengah, 94367 Sigi Biromaru, Kab. Sigi
11	Ladyamayu Pinasti	Jl. Adil Makmur No 16, RT/RW: 010/002, Kel./Desa: Bangunsari, Kec.: Dolopo, Kab./Kota: Madiun, Provinsi: Jawa Timur, 63174 Dolopo, Kab. Madiun
12	Nur Amala	Kaliloka, RT/RW: 003/004, Kel./Desa: Kaliloka, Kec.: Sirampog, Kab./Kota: Brebes, Provinsi: Jawa Tengah, 52272 Sirampog, Kab. Brebes
13	Wahyuni Sammeng	Nania, RT/RW: 004/001, Kel./Desa: Nania, Kec.: Baguala, Kab/Kota: Ambon, Provinsi: Maluku, 97232 Baguala, Kota Ambon

