

Kontribusi Zat Besi, Seng, dan Vitamin B9 dari Konsumsi Terigu berdasarkan Data Survei Konsumsi Makanan Indonesia (SKMI) 2014

(The Contribution of Wheat Flour to Fe, Zn, and Vitamin B9 based on Indonesian Food Consumption Survey (SKMI) Data 2014)

Drajat Martianto^{1,2}, Atmarita², Nina Sardjunani², Roza Kartika^{2*}, dan Elmira Fairuz Khilda Machfud²

¹Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680, Indonesia

²Yayasan Kegizian untuk Pengembangan Fortifikasi Pangan Indonesia, Jakarta Selatan 12510, Indonesia

ABSTRACT

This study analyzes the contribution of wheat flour and processed food consumption to the intake of Fe, Zn, and vitamin B9 (folic acid) using data from the 2014 Indonesian Food Consumption Survey (SKMI). The study utilized a cross-sectional research design and included a large sample of 145.360 subjects. The results clearly demonstrate that the average wheat flour consumption among the Indonesian population falls short of the recommended consumption level of 75 g/cap/day for a successful food fortification programme, with an average of only 43.17±72.78 g/cap/day. It is noteworthy that only a small percentage of the Indonesian population, ranging from 10-30%, consumes wheat flour above the recommended level. Consuming wheat flour at a rate of 75 g or more per capita per day contributes to the recommended daily allowance (RDA) of iron, zinc, and folic acid intake, providing 20.35±11.96% of the RDA of iron intake, 57.52±32.73% of the RDA of zinc intake, and 12.01±6.45% of the RDA of folic acid intake. Regular monitoring of wheat flour consumption is needed to evaluate the impact of flour fortification in reducing micronutrient deficiency in Indonesia. The Indonesian Food Consumption Survey (SKMI) needs to be conducted now and regularly in the future so that the development of flour consumption and its contribution to overcoming IDA problems can continue to be monitored, as the basis to improve the policy to tackle iron deficiency anaemia (IDA) problem in Indonesia.

Keywords: anaemia, fortification, micronutrient, wheat flour

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kontribusi konsumsi tepung terigu dan pangan olahannya terhadap asupan Fe, Zn, dan vitamin B9 (asam folat) menggunakan data Survei Konsumsi Makanan Indonesia (SKMI) 2014. Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian *cross sectional*. Jumlah subjek yang digunakan adalah 145.360 subjek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi tepung terigu penduduk Indonesia sebesar 43,17±72,78 g/kap/hari, jauh di bawah rata-rata konsumsi yang dapat memberikan dampak positif dari program fortifikasi pangan yaitu sebesar 75 g/kap/hari. Hanya 10–30% penduduk Indonesia yang mengonsumsi tepung terigu di atas 75 g/kap/hari. Konsumsi tepung terigu di atas 75 g/kap/hari berkontribusi terhadap asupan Fe sebesar 20,35±11,96% AKG, asupan Zn sebesar 57,52±32,73% AKG dan asupan asam folat sebesar 12,01±6,45% AKG. Monitoring konsumsi tepung terigu secara rutin diperlukan untuk mengevaluasi dampak fortifikasi terigu dalam penurunan defisiensi gizi mikro di Indonesia. Survey Konsumsi Makanan Indonesia (SKMI) perlu dilakukan saat ini untuk memenuhi gap sembilan tahun dari SKMI 2014 dan dilakukan secara reguler di masa mendatang agar perkembangan konsumsi terigu dan kontribusinya terhadap penanggulangan masalah Anemia Gizi Besi (AGB) dapat terus dipantau dan menjadi dasar ilmiah penyempurnaan kebijakan penanggulangan masalah AGB di Indonesia melalui fortifikasi pangan.

Kata kunci: asupan, fortifikasi, konsumsi, tepung terigu, zat gizi mikro

*Korespondensi:

roza.kartika@kfindonesia.org

Roza Kartika

Yayasan Kegizian untuk Pengembangan Fortifikasi Pangan Indonesia, Jakarta Selatan 12510, Indonesia

PENDAHULUAN

Defisiensi zat gizi mikro atau yang biasa dikenal juga dengan *hidden hunger* masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. *Hidden hunger* merupakan kondisi kekurangan gizi mikro yang tidak memunculkan tanda-tanda busung lapar namun membawa dampak terhadap kualitas sumber daya manusia (SDM) (Khomsan *et al.* 2023). Masalah *hidden hunger* yang dihadapi oleh Indonesia saat ini di antaranya berupa anemia gizi besi (AGB), kekurangan asupan seng, serta kekurangan asam folat. Bahkan Riskesdas (2018) mengungkapkan prevalensi AGB masih cukup tinggi. Prevalensi AGB di Indonesia adalah sebesar 23,7%, bahkan lebih tinggi pada remaja yaitu sebesar 32% dan pada ibu hamil sebesar 48,9% (Kemenkes 2019).

Zat gizi mikro telah terbukti sebagai unsur penting untuk meningkatkan produktivitas kerja, kecerdasan, dan kekebalan tubuh. Kekurangan zat gizi mikro dapat mempengaruhi kualitas SDM. AGB dalam jangka pendek dapat menyebabkan keterlambatan pertumbuhan fisik dan kematangan reproduksi. Sementara itu, dalam jangka panjang kekurangan zat besi dapat meningkatkan risiko bagi ibu dan bayi selama kehamilan, seperti berat badan lahir rendah (BBLR), keguguran, pendarahan pada persalinan, dan bahkan kematian ibu dan bayi (Kemenkes 2014). Secara nasional, Indonesia mengalami kerugian lebih dari 50 triliun rupiah akibat dari penurunan produktivitas kerja akibat AGB, belum termasuk biaya layanan kesehatan akibat defisiensi mikro yang parah (Martianto 2022). Di samping, kekurangan seng dan asam folat berhubungan signifikan dengan gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak (Mrimi *et al.* 2022). Sehingga, dalam jangka panjang masalah kekurangan zat gizi mikro dapat menghambat tercapainya Indonesia Emas 2045 yang ditandai dengan sumber daya manusia yang unggul.

Dalam rangka mengatasi masalah gizi mikro, fortifikasi pangan merupakan salah satu strategi yang dapat dilakukan. Penelitian *Olson et al.* (2021) menyatakan bahwa fortifikasi pangan terbukti efektif dan merupakan metode yang paling hemat biaya (*cost-effective*) dengan biaya USD 66 per *Disability-Adjusted Life Years* (DALY). Rasio manfaat-biaya kesehatan fortifikasi pangan diestimasikan sebesar USD

17 untuk setiap USD 1 yang diinvestasikan (Spohrer *et al.* 2013). Pemerintah Indonesia telah menerapkan fortifikasi wajib tepung terigu sebagai salah satu alternatif solusi penanganan masalah gizi mikro di Indonesia, khususnya dalam mengatasi masalah anemia gizi besi (AGB) dan beberapa zat gizi mikro lainnya seperti seng dan beberapa vitamin B.

Fortifikasi wajib tepung terigu di Indonesia sudah dilaksanakan selama dua dekade sejak tahun 1998. Selain itu, dalam rangka meningkatkan efektivitas fortifikasi tepung terigu, pemerintah sudah beberapa kali melakukan penyesuaian standar zat gizi mikro yang ditambahkan. Dalam SNI nomor 3751:2018, pemerintah telah melakukan pergantian jenis zat besi fortifikan dari Fe-elemental menjadi Ferro sulfat atau Ferro Fumarat atau Natrium Ferri-EDTA untuk meningkatkan efektivitas (BSN 2018).

Fortifikasi wajib tepung terigu sudah berjalan hampir dua dekade dan sudah juga dilakukan penyesuaian standar fortifikasi, namun penelitian terkait evaluasi efektivitas fortifikasi wajib tepung terigu, yang mencakup skala nasional, menurut strata ekonomi (kuintil pendapatan), kelompok umur, dan wilayah desa-kota masih jarang dilakukan. Saat ini, data SKMI 2014 merupakan data konsumsi pangan yang lengkap dan mutakhir untuk menjawab pertanyaan pertanyaan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kontribusi konsumsi tepung terigu dan pangan olahannya terhadap asupan Fe, Zn, dan vitamin B9 menggunakan data SKMI 2014.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Penelitian ini merupakan penelitian non-eksperimental dengan desain penelitian *cross sectional*. Pengumpulan data dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) pada tahun 2014 di 33 provinsi di Indonesia yang sudah mendapat izin etik dari Komisi Etik Balitbangkes nomor LB.02.015/5.2/KE.006/2013. Adapun analisis data untuk tulisan ini dilakukan di Jakarta pada bulan Januari 2024.

Jenis dan cara pengumpulan data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yaitu data Survei Konsumsi Makanan Indonesia (SKMI) tahun

Tabel 1. Jumlah subjek menurut kelompok

Kelompok	Jumlah subjek menurut SKMI 2014			Proporsi subjek setelah dilakukan pembobotan (%)		
	Laki-laki	Perempuan	Total	Laki-laki	Perempuan	Total
Balita (0-5 tahun)	4989	4558	9547	5,2	4,8	5,0
Anak-anak (6-12 tahun)	9756	8818	18574	9,6	9,2	9,4
Remaja (13-18 tahun)	9164	9004	18168	12,1	11,6	11,9
Dewasa (19-49 tahun)	30885	36103	66988	50,8	51,9	51,3
Dewasa (50-60 tahun)	9265	9471	18736	14,7	13,6	14,1
Lansia (>60 tahun)	6438	6909	13347	7,7	8,9	8,3
Ibu hamil*	0	521	521	0	0,4	0,4
Total	70497	74863	145360	100,0	100,0	100,0

Keterangan: *Kelompok ibu hamil merupakan bagian dari kelompok usia remaja dan dewasa yang sedang hamil pada saat pengumpulan data

2014 yang bersumber dari Kemenkes RI. Pengumpulan data dilakukan oleh tenaga gizi yang sudah terlatih di seluruh Indonesia dengan menggunakan metode *recall* 1x24 jam dengan cakupan sampel sebesar 145.360 subjek. Proses analisis dilakukan pembobotan, untuk melihat keterwakilan subjek pada kondisi penduduk sebenarnya. Berikut disajikan distribusi subjek menurut kelompok umur dan jenis kelamin (Tabel 1).

Pengolahan dan analisis data

Prevalensi Ketidacukupan Zat Gizi Mikro. Untuk mengestimasi prevalensi penduduk yang defisiensi zat gizi mikro dilakukan menggunakan EAR (*Estimated Average Requirement*) *cut-off-points*.

Konsumsi Terigu. Konsumsi makanan individu yang dianalisis dalam penelitian ini adalah konsumsi tepung terigu dan olahannya. Jumlah konsumsi terigu dilakukan dengan cara mengalikan semua konsumsi tepung terigu dan olahan dengan faktor konversi kemudian dianalisis

berdasarkan kelompok usia, kuintil pendapatan dan wilayah tempat tinggal. Faktor konversi yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada faktor konversi tepung terigu yang digunakan dalam penelitian Hardinsyah dan Amalia (2007) sebagaimana yang tercantum pada Tabel 2. Faktor konversi ini dibuat dengan memperhitungkan komposisi tepung terigu terhadap komposisi pangan olahan terigu.

Asupan zat gizi mikro. Asupan zat gizi mikro yang dianalisis dalam penelitian ini adalah zat gizi mikro yang tercantum dalam SNI tepung terigu dan yang terdapat dalam tabel komposisi pangan Indonesia (TKPI) yang terdiri atas asupan Fe, Zn, dan asam folat. Asupan zat gizi mikro diperoleh dengan membandingkan kandungan gizi dari TKPI per 100 g dengan berat mentah makanan yang dikonsumsi. TKPI yang digunakan merupakan TKPI tahun 2017 (Kemenkes 2018) yang sudah diperkaya dengan beberapa sumber yang berasal dari *Malaysian Food Composition Database* (MyFCD), *Australian Food Composition Database*, dan tabel kandungan asam folat yang berasal dari SEAMEO RECFON.

Tabel 2. Faktor konversi terigu

Pangan Olahan	Faktor Konversi
Tepung Terigu	1,00
Mie Basah	0,33
Mie Instan	0,92
Makaroni	0,92
Roti Tawar	0,68
Roti Manis	0,68
Kue kering/Biskuit	1,00
Kue Basah	0,47
Makanan Gorengan	0,25
Mie Bakso	0,33
Makanan ringan anak	0,92

Sumber: Hardinsyah dan Amalia (2007)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proporsi Ketidacukupan Gizi. Analisis ketidacukupan gizi mikro menggunakan EAR *cut-off-points* menunjukkan bahwa proporsi ketidacukupan asupan Fe, Zn, dan asam folat masih cukup tinggi. Proporsi ketidacukupan asupan Fe, Zn, dan asam folat secara berturut-turut yaitu sebesar 41,6%; 64,3%, dan 98,2%. Kelompok ibu hamil (89,3%) menjadi kelompok dengan proporsi ketidacukupan Fe tertinggi diikuti oleh remaja (56,6%) dan kelompok

Tabel 3. Proporsi ketidakcukupan asupan Fe, Zn, dan asam folat menggunakan EAR *cut-point*

Kelompok umur	Proporsi ketidakcukupan gizi (%)		
	Fe	Zn	Asam folat
Balita (0-5 tahun)	42,0	28,6	95,9
Anak-anak (6-12 tahun)	28,7	46,9	98,3
Remaja (13-18 tahun)	56,6	70,5	99,0
Dewasa (19-49 tahun)	50,4	67,8	98,2
Dewasa (50-60 tahun)	19,1	71,8	98,1
Lansia (>60 tahun)	26,5	77,8	98,6
Ibu hamil	89,3	72,8	99,6
Total	41,6	64,3	98,2

dewasa usia 19-49 tahun (50,4%). Sementara itu, proporsi ketidakcukupan Zn tertinggi berada pada kelompok lansia (77,8%) diikuti oleh kelompok ibu hamil (72,8%) dan proporsi ketidakcukupan asam folat berada di atas 95% pada semua kelompok subjek. Hal ini mengisyaratkan perlunya evaluasi dan peningkatan efektivitas program penanggulangan defisiensi zat gizi mikro di Indonesia.

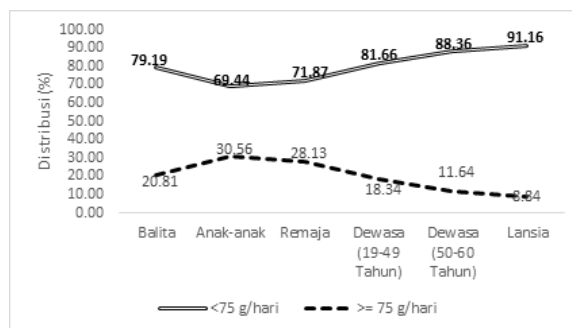
Konsumsi Terigu. Konsumsi terigu di Indonesia berkisar 43,17±72,78 g/kap/hari. Angka ini masih jauh dari angka minimum konsumsi terigu yang dapat memberikan dampak fortifikasi yang optimal yaitu 75 g/kap/hari (WHO 2016).

Berdasarkan kelompok umur, konsumsi terigu tertinggi adalah kelompok usia anak-anak (6-12 tahun), yaitu 64,72±84,20 g/kap/hari diikuti oleh kelompok usia remaja (13-18 tahun), yaitu sebesar 61,65±90,69 g/kap/hari. Pada kelompok ibu hamil rata-rata konsumsi tepung terigu berkisar antara 49,35±70,96 g/kap/hari. Akan tetapi, konsumsi ini juga masih belum mencapai angka minimum konsumsi terigu yang dianjurkan oleh WHO (75 g/kap/hari). Sementara itu, konsumsi terigu yang terendah berada pada kelompok usia lansia (>60 tahun), dengan rata-rata konsumsi 21,89±45,29 g/kap/hari.

Tabel 4. Rata-rata konsumsi terigu

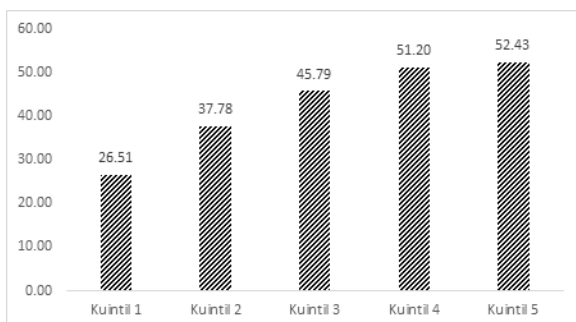
Kelompok	Rata-rata konsumsi terigu (g/hari)
Balita (0-5 tahun)	43,22±60,91
Anak-anak (6-12 tahun)	64,72±84,20
Remaja (13-18 tahun)	61,65±90,69
Dewasa (19-49 tahun)	40,78±71,81
Dewasa (50-60 tahun)	27,53±54,13
Lansia (>60 tahun)	21,89±45,29
Ibu hamil	49,35±70,96
Total	43,17±72,78

Tabel 4 juga menunjukkan bahwa data rata-rata konsumsi terigu tersebar tidak normal dengan standar deviasi 72,78. Hal ini dikarenakan terigu tidak dikonsumsi oleh semua subjek. Analisis deskripsi menunjukkan bahwa median konsumsi terigu pada semua subjek adalah 9,2 g/hari. Namun, pada beberapa kelompok umur (dewasa usia 19-49 tahun, dewasa usia 50-60 tahun, dan lansia) median konsumsi terigu adalah 0 g/hari. Hal ini dikarenakan terigu hanya dikonsumsi oleh 52,8% subjek, sementara 47,2% lainnya tidak mengonsumsi terigu. Di samping itu, distribusi subjek yang mengonsumsi tepung terigu pada kelompok dewasa usia 19-49 tahun, dewasa usia 50-60 tahun, dan lansia secara berturut-turut adalah 49,9%, 43,5%, dan 40,5%.



Gambar 1. Distribusi konsumsi terigu berdasarkan kelompok umur

Sebagian besar penduduk Indonesia masih mengonsumsi terigu kurang dari 75 g/kap/hari (70-90%), hanya 10-30% penduduk Indonesia yang mengonsumsi tepung terigu di atas 75 g/kap/hari. Berdasarkan kelompok umur, sebanyak 91,16% kelompok usia lansia (>60 tahun) mengonsumsi terigu kurang dari 75 g/kap/hari. Sementara itu, kelompok usia anak-anak (6-12 tahun) merupakan kelompok dengan proporsi konsumsi terigu lebih dari 75 g/kap/hari paling

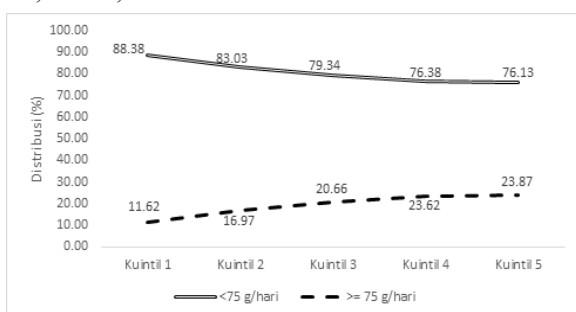


Gambar 2. Rata-rata konsumsi terigu (g/kap/hari) menurut kuintil pendapatan

tinggi (30,56%).

Berdasarkan kuintil pendapatan, rata-rata konsumsi terigu meningkat seiring dengan peningkatan kelas pendapatan. Rata-rata konsumsi terigu tertinggi berada pada kelompok pengeluaran kuintil 5 (52,43±77,86 g/kap/hari) dan rata-rata konsumsi terigu terendah berada pada kelompok pengeluaran kuintil 1 (26,51±60,27 g/kap/hari).

Distribusi konsumsi terigu yang kurang dari 75 g/kap/hari juga masih tinggi di semua kelas pendapatan. Analisis distribusi konsumsi terigu juga menunjukkan bahwa persentase konsumsi terigu yang kurang dari 75 g/kap/hari juga meningkat seiring peningkatan kelas pendapatan dengan persentase berkisar antara 76,13–88,38%.

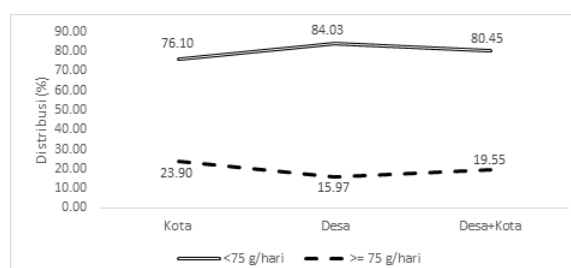


Gambar 3. Distribusi konsumsi terigu berdasarkan kuintil pendapatan

Berdasarkan wilayah tempat tinggal, rata-rata konsumsi terigu lebih tinggi di daerah perkotaan (52,20±77,60 g/kap/hari) dibandingkan di daerah perdesaan (35,73±67,66 g/kap/hari). Distribusi konsumsi terigu yang kurang dari 75 g/kap/hari juga masih tinggi baik di wilayah perkotaan (76,10%) maupun perdesaan (84,03%).

Tabel 5. Rata-rata konsumsi terigu berdasarkan wilayah tempat tinggal

Wilayah tempat tinggal	Rata-rata konsumsi terigu (g/hari)
Kota	52,20±77,60
Desa	35,73±67,66
Desa+Kota	43,17±72,78



Gambar 4. Distribusi konsumsi terigu berdasarkan wilayah tempat tinggal

Walaupun hasil analisis menunjukkan bahwa konsumsi terigu masih rendah pada semua kelompok usia, ibu hamil, kelompok pendapatan ataupun wilayah tempat tinggal, potensi efektivitas fortifikasi tepung terigu di masa yang akan datang diharapkan akan lebih tinggi. Hal ini didukung dengan posisi terigu yang saat ini menempati pangan pokok kedua setelah beras dalam pola konsumsi pangan masyarakat Indonesia. Selain itu, hasil analisis data Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) tahun 2016-2021 juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan konsumsi terigu dari 37,81 g/kap/hari tahun 2016 menjadi 46,30 g/kap/hari tahun 2021. Di samping itu, terjadi juga peningkatan rasio konsumsi terigu terhadap beras dari 13,9% tahun 2016 menjadi 17,9% tahun 2021 (Martianto 2022). Hal ini tentu menjadi potensi peningkatan efektivitas fortifikasi terigu di masa yang akan datang. Selain itu, dalam upaya mengatasi gap konsumsi tepung terigu yang masih rendah ini, upaya fortifikasi pangan pada *vehicle* lain yang lebih potensial juga dapat menjadi pertimbangan (WHO 2021).

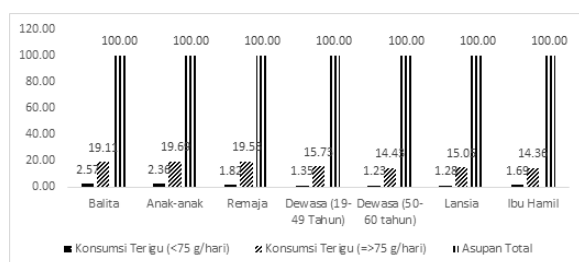
Asupan Fe dari Konsumsi Terigu. Rata-rata asupan Fe dari konsumsi terigu pada subjek yang mengonsumsi tepung terigu kurang dari 75 g/hari berkisar 0,17±0,26 mg/kap/hari. Sementara itu, rata-rata asupan Fe dari konsumsi terigu pada subjek yang mengonsumsi tepung terigu ≥75 g/hari berkisar 2,16±1,06 mg/kap/hari. Asupan Fe ini berkontribusi terhadap 1,66±3,03%

Tabel 6. Rata-rata asupan Fe dari konsumsi terigu dan kontribusi terhadap AKG

Kelompok	Rata-rata asupan Fe (mg/hari)		Kontribusi terhadap AKG (%)	
	Konsumsi terigu <75g/hari	Konsumsi terigu ≥75g/hari	Konsumsi terigu <75g/hari	Konsumsi terigu ≥75g/hari
Balita (0-5 tahun)	0,22±0,28	1,85±0,79	2,81±6,61	20,34±11,82
Anak-anak (6-12 tahun)	0,25±0,29	2,19±1,05	2,83±3,34	24,74±12,41
Remaja (13-18 tahun)	0,19±0,27	2,35±1,18	1,51±2,18	18,74±10,33
Dewasa (19-49 tahun)	0,16±0,26	2,18±1,06	1,26±2,20	18,41±12,14
Dewasa (50-60 tahun)	0,14±0,24	1,98±0,92	1,72±2,89	23,17±10,71
Lansia (>60 tahun)	0,14±0,24	1,81±0,88	1,61±2,80	21,27±10,06
Ibu hamil	0,23±0,29	2,00±0,97	0,84±1,10	7,47±3,67
Total	0,17±0,26	2,16±1,06	1,66±3,03	20,35±11,96

AKG pada subjek yang mengonsumsi tepung terigu kurang dari 75 g/hari dan berkontribusi terhadap 20,35±11,96% AKG pada subjek yang mengonsumsi tepung terigu ≥75 g/hari.

Berdasarkan kelompok usia, konsumsi terigu ≥75 g/kap/hari dapat berkontribusi asupan Fe sebesar 20,34±11,82% AKG pada kelompok usia balita (0-5 tahun) dan 24,74±12,41% AKG pada kelompok usia anak-anak (6-12 tahun). Pada kelompok usia remaja, dewasa, dan lansia, konsumsi terigu ≥75 g/kap/hari memberikan kontribusi asupan Fe 18-24% AKG. Sementara itu, pada kelompok ibu hamil konsumsi terigu ≥75 g/kap/hari memberikan kontribusi asupan Fe 7,47±3,67% AKG. Konsumsi terigu <75 g/kap/hari hanya memberikan kontribusi asupan Fe 1-3% AKG. Sementara itu, jika dibandingkan dengan dengan asupan Fe total, konsumsi tepung terigu <75 g/kap/hari berkontribusi terhadap 1,2-2,5% asupan Fe total dalam sehari. Di samping itu, konsumsi terigu ≥75 g/kap/hari berkontribusi terhadap 14-20% asupan Fe total dalam sehari.

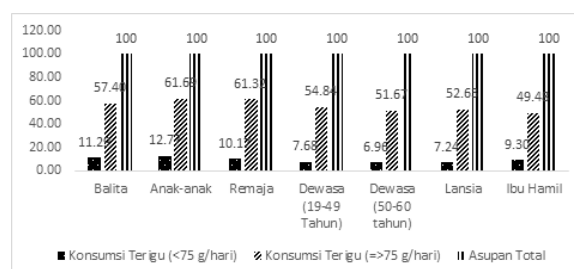


Gambar 5. Kontribusi asupan Fe dari terigu terhadap asupan Fe total (%)

Asupan Zn dari Konsumsi Terigu. Rata-rata asupan Zn dari konsumsi terigu pada subjek yang mengonsumsi tepung terigu kurang dari 75 g/hari berkisar 0,37±0,57 mg/kap/hari. Sementara

itu, rata-rata asupan Zn dari konsumsi terigu pada subjek yang mengonsumsi tepung terigu ≥75 g/hari berkisar 4,65±2,28 mg/kap/hari. Asupan Zn ini berkontribusi terhadap 4,78±8,02% AKG pada subjek yang mengonsumsi tepung terigu kurang dari 75 g/hari dan berkontribusi terhadap 57,52±32,73% AKG pada subjek yang mengonsumsi tepung terigu besar sama dengan 75 g/hari.

Berdasarkan kelompok usia, konsumsi terigu ≥75 g/kap/hari dapat berkontribusi asupan Zn sebesar 91,01±39,59% AKG pada kelompok usia balita (0-5 tahun) dan 76,22±40,38% AKG pada kelompok usia anak-anak (6-12 tahun). Pada kelompok usia remaja, dewasa, dan lansia, konsumsi terigu ≥75 g/kap/hari memberikan kontribusi asupan Zn 40-60% AKG dan pada ibu hamil memberikan kontribusi asupan Zn 35,73±17,18% AKG. Konsumsi terigu <75 g/kap/hari hanya memberikan kontribusi asupan Zn 3-5% AKG. Sementara itu, jika dibandingkan dengan dengan asupan Zn total dalam sehari, konsumsi tepung terigu <75 g/kap/hari berkontribusi terhadap 7-13% asupan Zn total dalam sehari. Di samping itu, konsumsi terigu ≥75 g/kap/hari berkontribusi terhadap 50-61% asupan Zn total dalam sehari.



Gambar 6. Kontribusi asupan Zn dari terigu terhadap asupan Zn total (%)

Tabel 7. Rata-rata asupan Zn dari konsumsi terigu dan kontribusi terhadap AKG

Kelompok umur	Rata-rata asupan Zn (mg/hari)		Kontribusi terhadap AKG (%)	
	Konsumsi terigu	Konsumsi terigu	Konsumsi terigu	Konsumsi terigu
	<75g/hari	≥75g/hari	<75g/hari	≥75g/hari
Balita (0-5 tahun)	0,48±0,61	3,98±1,71	12,25±16,04	91,01±39,59
Anak-anak (6-12 tahun)	0,53±0,62	4,72±2,26	8,3±10,23	76,22±40,38
Remaja (13-18 tahun)	0,42±0,59	5,07±2,54	4,25±6,06	50,80±25,37
Dewasa (19-49 tahun)	0,35±0,55	4,69±2,30	3,81±6,18	50,02±24,76
Dewasa (50-60 tahun)	0,31±0,52	4,26±1,98	3,41±5,82	45,14±21,62
Lansia (>60 tahun)	0,29±0,51	3,92±1,89	3,20±5,63	41,23±19,69
Ibu hamil	0,35±0,55	4,83±2,40	4,04±5,27	35,73±17,18
Total	0,37±0,57	4,65±2,28	4,78±8,02	57,52±32,73

Asupan asam folat dari konsumsi terigu. Rata-rata asupan asam folat dari konsumsi terigu pada subjek yang mengonsumsi tepung terigu kurang dari 75 g/hari berkisar 3,71±20,24 mcg/kap/hari. Sementara itu, rata-rata asupan asam folat dari konsumsi terigu pada subjek yang mengonsumsi tepung ≥75 g/hari berkisar

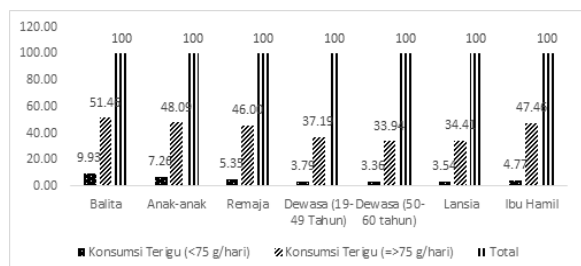
43,16±21,23 mcg/kap/hari. Asupan asam folat ini berkontribusi terhadap 0,98±1,63% AKG pada subjek yang mengonsumsi tepung terigu kurang dari 75g/hari dan berkontribusi terhadap 12,01±6,45% AKG pada subjek yang mengonsumsi tepung terigu ≥75 g/hari.

Tabel 8. Rata-rata asupan asam folat dari konsumsi terigu dan kontribusi terhadap AKG

Kelompok	Rata-rata asupan asam folat (mcg/hari)		Kontribusi terhadap AKG (%)	
	Konsumsi terigu	Konsumsi terigu	Konsumsi terigu	Konsumsi terigu
	<75 g/hari	≥75 g/hari	<75 g/hari	≥75 g/hari
Balita (0-5 tahun)	4,49±5,63	36,92±15,84	2,58±3,29	19,50±8,08
Anak-anak (6-12 tahun)	4,93±5,79	43,84±21,01	1,50±1,87	13,53±7,18
Remaja (13-18 tahun)	3,88±5,50	47,07±23,62	0,97±1,37	11,76±5,91
Dewasa (19-49 tahun)	3,21±5,13	43,52±21,38	0,80±1,27	10,85±5,35
Dewasa (50-60 tahun)	2,90±4,87	39,52±18,36	0,72±1,22	9,88±4,59
Lansia (>60 tahun)	2,72±4,71	36,37±17,55	0,68±1,18	9,09±4,39
Ibu hamil	4,51±5,89	40,03±19,34	0,75±0,98	6,67±3,22
Total	3,71±20,24	43,16±21,23	0,98±1,63	12,01±6,45

Berdasarkan kelompok usia, konsumsi terigu ≥75 g/kap/hari dapat berkontribusi asupan asam folat sebesar 2,58±3,29% AKG pada kelompok usia balita (0-5 tahun) dan 1,50±1,87% AKG pada kelompok usia anak-anak (6-12 tahun). Pada kelompok usia remaja, dewasa, dan lansia, konsumsi terigu ≥75 g/kap/hari memberikan kontribusi asupan asam folat berkisar 9-14% AKG. Konsumsi terigu <75 g/kap/hari hanya memberikan kontribusi asupan asam folat berkisar 0,5-3% AKG. Sementara itu, jika dibandingkan dengan dengan asupan asam folat total dalam sehari, konsumsi tepung terigu <75 g/kap/hari hanya berkontribusi terhadap 3,5-10% asupan asam folat total dalam sehari. Di samping itu, konsumsi terigu ≥75 g/kap/hari berkontribusi terhadap 30-50% asam folat total dalam sehari.

Analisis asupan di atas menunjukkan bahwa asupan Fe, Zn, dan asam folat dari tepung terigu masih rendah. Berdasarkan panduan monitoring fortifikasi tepung yang dikeluarkan oleh WHO (2021), monitoring rutin konsumsi terigu di tingkat rumah tangga atau konsumsi individu perlu untuk dilakukan meningkatkan efektivitas fortifikasi di masa yang akan datang. Hal ini bertujuan untuk memastikan cakupan dan manfaat kesehatan dari tepung terigu yang difortifikasi dan asupan zat gizi dari tepung terigu yang difortifikasi sesuai dengan yang diharapkan. Adapun indikator-indikator yang perlu dipertimbangkan dalam monitoring konsumsi tepung terigu fortifikasi tersebut di antaranya cakupan fortifikasi tepung terigu, kandungan zat gizi mikro tepung terigu fortifikasi, konsumsi tepung terigu fortifikasi dan



Gambar 7. Kontribusi asupan asam folat dari terigu terhadap asupan asam folat total (%)

asupan mikronutrien dari tepung terigu fortifikasi (WHO 2021). Panduan monitoring program fortifikasi tepung ini bisa menjadi rujukan bagi pemerintah dalam menyusun dan melaksanakan monitoring konsumsi rutin program fortifikasi dan penyempurnaan kebijakan fortifikasi pangan wajib ke depan.

KESIMPULAN

Fortifikasi tepung terigu akan memberikan dampak fortifikasi yang optimal jika mencapai *cut-off* konsumsi terigu yang dianjurkan oleh WHO (75 g/kap/hari). Walaupun, Indonesia sudah menerapkan fortifikasi wajib tepung terigu, namun konsumsi tepung terigu di Indonesia pada tahun 2014 masih rendah pada semua kelompok usia, ibu hamil, kuintil pendapatan dan juga wilayah tempat tinggal. Di samping itu, asupan Fe, Zn, dan asam folat dari tepung terigu juga masih rendah pada semua kelompok usia dan juga pada ibu hamil sebagai kelompok yang rentan mengalami defisiensi gizi mikro. Oleh karena itu, monitoring konsumsi fortifikasi tepung terigu secara rutin diperlukan untuk mengevaluasi dampak fortifikasi terigu dalam penurunan defisiensi gizi mikro di Indonesia. Survei Konsumsi Makanan Indonesia (SKMI) perlu dilakukan saat ini dan secara reguler paling tidak setiap 5 tahun sekali di masa mendatang agar perkembangan konsumsi terigu dan kontribusinya terhadap penanggulangan masalah AGB dapat terus dipantau dan penyempurnaan kebijakan fortifikasi pangan wajib ke depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Badan Penelitian dan Pengembangan, Kemenkes RI yang telah memberikan izin untuk menggunakan

data SKMI 2014 dan kepada Bill and Melinda Gates Foundation yang telah mendukung kajian ini asupan zat gizi mikro dari pangan yang difortifikasi secara wajib di Indonesia dari berbagai sumber data.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan dalam menyiapkan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2018. Standar Nasional Indonesia 3751:2018 Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan.
- Hardinsyah, Amalia L. 2007. Perkembangan konsumsi terigu dan pangan olahannya di Indonesia 1993-2005. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 2(1):8-15. <https://doi.org/10.25182/jgp.2007.2.1.8-15>
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. Laporan Akhir Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Kemenkes RI.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Jakarta: Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat.
- Khomsan A, Briawan D, Oklita D, Khuzaimah U. 2023. *Hidden Hunger: Kekurangan Gizi Mikro*. Bogor (ID): IPB Press.
- Martianto D. 2022. *Fortifikasi Pangan untuk Pencegahan Kelaparan Tersembunyi dan Peningkatan Kualitas SDM Indonesia*. Bogor (ID): IPB Press.
- Mrimi EC, Palmeirim MS, Minja EG, Long KZ, Keiser J. 2022. Malnutrition, anemia, micronutrient deficiency and parasitic infections among schoolchildren in rural Tanzania. *PLoS Negl Trop Dis*. 16(3): e0010261. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010261>
- Olson R, Gavin-Smith B, Ferraboschi C, Kraemer K. 2021. *Food fortification: The*

- advantages, disadvantages and lessons from sight and life programs. *Nutrients*. Volume 13. <https://doi.org/10.3390/nu13041118>
- Spohrer R, Larson M, Maurin C, Laillou A, Capanzana M, Garrett GS. 2013. The growing importance of staple foods and condiments used as ingredients in the food industry and implications for large-scale food fortification programs in Southeast Asia. *Food and Nutrition Bulletin*. 34(2): 50-59. <https://doi.org/10.1177/15648265130342S107>
- [WHO] World Health Organization. 2016. *Guidelines on Food Fortification with micronutrients*. France: WHO.
- [WHO] World Health Organization. 2021. *Monitoring Flour Fortification to Maximize Health Benefits: A Manual For Miller, Regulators, and Programme Managers*. Geneva: WHO. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.