

Konsensus Nasional KEBUTUHAN ASUPAN AIR BAGI IBU HAMIL, MELAHIRKAN DAN MENYUSUI



Hasil Kerjasama :



HKFEM

Himpunan Kedokteran Feto Maternal



Indonesian Hydration Working Group

Dengan Dukungan:
PT. TIRTA INVESTAMA



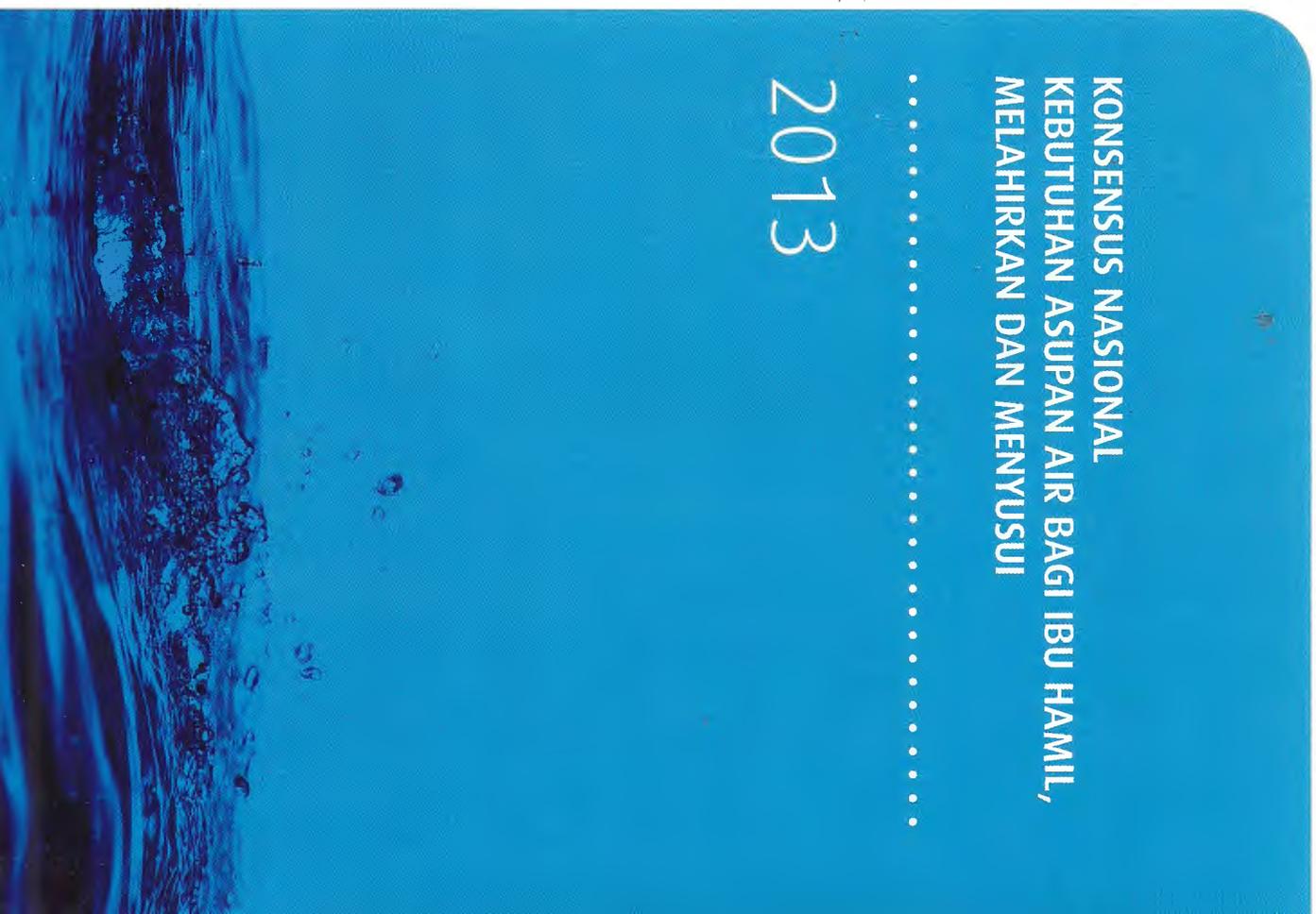
Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia
2013

ISBN 978-602-17913-2-5
9 786021 1791325

**KONSENSUS NASIONAL
KEBUTUHAN ASUPAN AIR BAGI IBU HAMIL,
MELAHIRKAN DAN MENYUSUI**



2013



**KONSENSUS NASIONAL
KEBUTUHAN ASUPAN AIR BAGI IBU HAMIL,
MELAHIRKAN DAN MENYUSUI**

@2013 Himpunan Kedokteran Feto Maternal - POGI
XII + 20 halaman
14,8 x 21 cm

ISBN No. 978-602-17913-2-5

Daftar Istilah	IV
Daftar Singkatan	V
Daftar Gambar	VI
Daftar Tabel	VII
Pernyataan Penulis	VIII
Kata Pengantar Editor	IX
Kata sambutan Ketua Himpunan Kedokteran Feto Maternal	X
Kata Sambutan Ketua PB POGI	XI
Susunan Panitia	XII
I. Pendahuluan	1
II. Epidemiologi	2
III. Kebutuhan Cairan Tubuh Ibu Hamil, Melahirkan dan Menyusui.....	3
IV. Kebutuhan Cairan Tubuh pada Keadaan Khusus.....	8
V. Kecukupan Asupan Air.....	10
VI. Karakteristik Sumber Air.....	13
Lampiran 1. Perbandingan AKG Air 2012 dengan AKG Air 2004 dan Berbagai Lembaga Kesehatan	14
Lampiran 2. Posisi Air dalam Tumpeng Gizi Seimbang.....	15
Lampiran 3. Algoritma Kebutuhan Air bagi Ibu Hamil dan Menyusui.....	16
Lampiran 4. Tim Penyusun dan Kontributor	17
Kepustakaan.....	19

1. Hak Cipta dipegang oleh para penyusun dan dilindungi oleh undang-undang
2. Dilarang memperbanyak, mencetak dan menerbitkan sebagian ataupun seluruh isi buku ini dengan cara dan dalam bentuk apapun juga tanpa seijin dari penulis

- Air minum : Air yang memenuhi persyaratan kesehatan untuk diminum
- Air putih : Air minum bening tanpa rasa
- Dehidrasi : Kondisi kurangnya air intrasel

- AKG** : Angka Kecukupan Gizi
- ASI** : Air Susu Ibu
- BB** : berat badan
- EFSA** : *European Food Safety Authority*
- FNRI** : *The Food and Nutrition Research Institute*
- IHWG** : *Indonesian Hydration Working Group*
- IMT** : Indeks massa tubuh
- IOM** : *Institute of Medicine*
- IWL** : *insensible water loss*
- kg** : kilogram
- L** : Liter
- mL** : mililiter
- POGI** : Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia
- SWL** : *sensible water loss*
- TB** : tinggi badan
- THIRST** : *The Indonesian Regional Hydration Study*
- TGS** : Tumpeng Gizi Seimbang
- WNPG** : Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi

Gambar 1. Nilai normal volume cairan ketuban sesuai masa gestasi

Tabel 1. Nilai rujukan peningkatan BB menurut IOM

Tabel 2. Angka kecukupan cairan untuk hidrasi menurut WHO 2003

Tabel 3. Angka kecukupan cairan untuk hidrasi menurut AKG 2012

Tabel 4. Anjuran kecukupan asupan cairan menurut *German Nutrition Society (EFSA-European Food Safety Authority) 2002*

1. Penulis berusaha menyampaikan informasi yang valid dalam buku ini, namun tidak tertutup kemungkinan bahwa akan ada perkembangan ilmu lebih lanjut setelah buku ini diterbitkan.
2. Penggunaan buku ini menjadi tanggung jawab sepenuhnya dari pembaca

Puji dan syukur kami sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga Konsensus Nasional Kebutuhan Asupan Air bagi Ibu Hamil, Melahirkan dan Menyusui dapat terbit. Selama ini kepedulian akan pentingnya air bagi kesehatan sering terabaikan. Hal inilah yang mendorong kami untuk menyusun konsensus ini.

Konsensus ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai pentingnya fungsi air dalam kehidupan khususnya untuk ibu hamil, melahirkan dan menyusui. Berbagai perubahan dalam tubuh terjadi pada ibu hamil, melahirkan dan menyusui. Konsensus ini akan membahas perubahan tersebut yang memengaruhi kebutuhan cairan selama hamil, melahirkan dan menyusui. Konsensus ini juga membahas berbagai kondisi khusus yang dapat terjadi selama kehamilan yang memerlukan perhatian lebih.

Konsensus ini ditujukan pada semua pihak antara lain para klinisi, perawat, bidan, ahli gizi, ahli kesehatan masyarakat dan semua petugas yang bergerak di bidang kesehatan, gizi, keperawatan, kebidanan, kesehatan masyarakat dan calon tenaga kesehatan.

Akhir kata kami mohon saran dan kritik dari pembaca sekalian sebagai masukan dalam perbaikan konsensus ini selanjutnya. Semoga konsensus ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan pembaca sekalian.

Editor

Air memiliki fungsi yang sangat vital bagi kehidupan manusia, namun sayangnya kondisi yang ada selama ini adalah kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya air. Tanpa air seluruh fungsi organ dalam tubuh tidak dapat berfungsi dengan baik. Pada ibu hamil, melahirkan dan menyusui, air sangat penting karena adanya kebutuhan cairan yang meningkat pada periode tersebut.

Dengan adanya buku ini diharapkan tenaga kesehatan yang membacanya dapat ikut menyampaikan pengetahuan yang benar mengenai kecukupan asupan air bagi ibu hamil, melahirkan dan menyusui serta ikut mendidik masyarakat agar semakin menyadari pentingnya peranan air dalam populasi khusus ini.

Terima kasih kami sampaikan kepada PT. TIRTA INVESTAMA yang memiliki kepedulian untuk menyampaikan pentingnya kecukupan asupan air pada ibu hamil, melahirkan dan menyusui.

Akhir kata saya mewakili Pengurus Besar Himpunan Kedokteran Feto Maternal mengucapkan terima kasih kepada tim penyusun serta semua pihak yang telah mendukung terbitnya buku ini.

**Ketua Himpunan Kedokteran Feto Maternal
Prof. Dr. dr. Johanes C. Mose, SpOG(K)**

Puji syukur kami persembahkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayahNya kepada kita sekalian dalam menjalankan tugas kemanusiaan dan keprofesian.

Mengingat begitu pentingnya peran air dalam kehidupan manusia pada umumnya, serta juga khususnya pada ibu hamil, melahirkan dan menyusui, kami dari Pengurus Besar Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia (PB POGI) sangat menyambut baik diterbitkannya buku Konsensus Nasional Kebutuhan Asupan Air bagi Ibu Hamil, Melahirkan dan Menyusui dalam tahun 2013 ini.

PB POGI mengharapkan dengan adanya buku konsensus ini, maka dapat bermanfaat bagi para tenaga kesehatan yang ada di Indonesia, demi untuk meningkatkan kemampuannya dalam memberikan penjelasan dan tatalaksana yang benar tentang kebutuhan air. Terima kasih kami sampaikan kepada Himpunan Kedokteran Feto Maternal (HKFM) beserta seluruh kontributor yang terlibat, serta semua pihak yang sudah mendukung terbitnya buku konsensus ini.

**Ketua Pengurus Besar Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia
dr. Nurdadi Saleh, SpOG**

Penasehat	: Prof. Dr. dr. Johanes C. Mose, SpOG(K)
Ketua	: Dr. dr. Ali Sungkar, SpOG(K)
Sekretaris	: dr. Yuditiya Purwosunu, SpOG(K)
Sie Ilmiah	: dr. Didi Danukusumo, SpOG(K) dr. St. Finekri Abidin, SpOG(K) dr. Novi Resistantie, SpOG(K)
Editor	: Dr. dr. Ali Sungkar, SpOG(K) dr. Yuditiya Purwosunu, SpOG(K) dr. Novi Resistantie, SpOG(K)
Logistik & Publikasi	: IHWG & PT. TIRTA INVESTAMA
Penyelaras naskah	: Centra Communications

Air merupakan komponen penting di tubuh manusia. Semua reaksi biokimiawi tubuh manusia membutuhkan air.¹

Masa kehamilan merupakan periode khusus di mana ibu tidak hanya memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi (termasuk air) untuk dirinya sendiri melainkan juga kebutuhan janin. Kebutuhan energi saat kehamilan meningkat 300 kalori/hari. Proses merubah dari zat gizi makro (karbohidrat, lemak dan protein) menjadi energi dibutuhkan air lebih banyak sebagai medium utama.²

ASI merupakan makanan pilihan pertama dan utama untuk bayi berusia kurang dari 6 bulan. Pemberian ASI eksklusif merupakan *gold standard* untuk bayi berusia kurang dari 6 bulan. EFSA merekomendasikan asupan air untuk wanita menyusui sekitar 700 mL/hari lebih banyak dibandingkan asupan wanita tidak menyusui dengan usia yang sama.³

Air juga dibutuhkan selama kehamilan untuk mendukung sirkulasi janin, cairan ketuban dan peningkatan jumlah volume darah secara umum. Kekurangan cairan pada ibu hamil dan menyusui berhubungan dengan oligohidramnion, konstipasi, dan juga penurunan kuantitas serta kualitas ASI.

Hal ini menunjukkan diperlukannya suatu panduan rekomendasi kecukupan asupan cairan bagi ibu hamil dan menyusui. Panduan ini disusun oleh tim fetomaternal, untuk menyediakan informasi yang jelas dan tepat terkait hidrasi sehat bagi populasi khusus ini di masyarakat.

Studi THIRST (2008) yang dilakukan di Indonesia menunjukkan bahwa 46,1% subyek tidak hamil yang diteliti mengalami hipovolemia ringan. Kejadian ini sedikit lebih tinggi pada remaja (49,5%) dibanding orang dewasa (42,5%).⁴ Studi ini menunjukkan konsumsi air sering dilupakan oleh manusia. Terlebih pada saat kehamilan, karena secara fisiologis terjadi peningkatan kebutuhan cairan secara bertahap selama masa kehamilan. Sementara pada ibu menyusui, peningkatan asupan air sebanyak 12-16% agar dapat menghasilkan ASI lebih dari 750 mL/hari.⁵

55-60% berat badan perempuan usia reproduktif adalah air, di mana kompartemen intraselular merupakan bagian yang terbesar yakni 57% dari total volume (kurang lebih 30 Liter). Sebanyak 90% dari sel telur yang telah dibuahi, 85% massa embrio, 88,6% massa fetus 24 minggu dan 74% jaringan neonatus, serta 87-90% dari ASI adalah air. Hal ini membuktikan bahwa air merupakan salah satu komponen terpenting dari kehamilan dan laktasi.^{6,7}

Hidrasi yang baik pada ibu hamil dapat mengurangi keluhan pada kehamilan seperti mual dan muntah (*nausea and vomiting in pregnancy*), konstipasi, kulit kering dan infeksi saluran kemih bagian bawah. Studi oleh Flack dkk⁸ menunjukkan bahwa asupan air yang berlebihan tidak mempengaruhi volume cairan ketuban. Namun asupan air yang kurang menyebabkan kurangnya cairan ketuban hingga 8% dalam waktu yang relatif singkat. Penelitian Oosterhof dkk menunjukkan peningkatan asupan air pada ibu hamil dengan oligohidramnion akan meningkatkan aliran darah ke uterus dan plasenta, meningkatkan produksi urin janin sehingga meningkatkan volume cairan ketuban. Fait dkk menunjukkan bahwa 75% ibu dengan oligohidramnion yang mengkonsumsi air 2 liter per hari, memperlihatkan peningkatan *amniotic fluid index* (indeks cairan ketuban) sebanyak 50%.⁸

Di Indonesia, permasalahan tidak hanya rendahnya kesadaran untuk meminum air secara cukup, namun juga buruknya kualitas air minum. Diperkirakan hanya 30% dari air tanah di Indonesia yang dapat digunakan secara aman. Survei nasional 2004 menunjukkan bahwa hanya 47% populasi yang mempunyai akses terhadap air yang dianggap aman.⁹ Selain itu, sistem penyediaan air publik menggunakan klorin untuk disinfeksi. Klorin dapat bereaksi terhadap sisa zat organik (misal dari dekomposisi dedaunan dan tumbuhan lain) dan membentuk produk sampingan yang tak diinginkan.

Air merupakan bagian dari kebutuhan kehidupan manusia, sehingga kekurangan maupun kelebihan asupan air akan menimbulkan masalah bagi kesehatan manusia. Dalam tubuh manusia ada pengatur keseimbangan air untuk memenuhi kebutuhan tubuh.

Keseimbangan air tercapai bila asupan air sama dengan volume keluaran air. Asupan air ada yang wajib (air dari minuman, makanan dan hasil oksidasi zat makanan) dan asupan air elektif yang besarnya tergantung dari kebutuhan akibat lingkungan seperti kenaikan suhu, kegiatan fisik atau kebutuhan yang meningkat misalnya seperti pada kehamilan dan menyusui. Dalam keadaan sehat dan kondisi ginjal yang sehat, keluaran air elektif haruslah sesuai dengan asupan air elektif, sehingga keseimbangan air dalam tubuh tetap terjaga.⁷ Kebutuhan asupan air dipengaruhi oleh banyaknya air yang keluar dari tubuh yang terdiri dari urin (minimal 500 mL), feses (100-200 mL), penguapan kulit dan saluran nafas (kurang lebih 900 mL) atau minimal keluaran air wajib adalah 1500 mL yang harus diganti dari asupan air.¹⁰

Air Pada Ibu Hamil

Kehamilan adalah sebuah kondisi fisiologis yang ditandai dengan peningkatan berat badan meliputi deposit lemak, peningkatan *total body water* dan pertumbuhan hasil konsepsi. Selama masa kehamilan, kebutuhan air akan meningkat karena diperlukan untuk mendukung sirkulasi janin, produksi cairan ketuban, dan volume darah yang meningkat. Kebutuhan air sangat dipengaruhi banyak faktor seperti misalnya aktivitas ibu hamil, suhu lingkungan, tempat tinggal, dan sebagainya; menyebabkan tidak ada suatu rumusan khusus yang berlaku bagi semua ibu hamil. Kebutuhan energi saat kehamilan rata-rata meningkat 300 kalori/hari. Manusia memerlukan 1-1,5 mL air per kalori yang dikonsumsi, oleh karena itu ibu hamil memerlukan setidaknya 300 mL asupan air tambahan. Pada umumnya ibu hamil dianjurkan untuk minum minimal 8-10 gelas air setiap harinya.^{2,6,10-13}

Pada ibu hamil, air bersirkulasi antara beberapa kompartemen, termasuk kompartemen janin vaskular dan ekstrasvaskular serta cairan ketuban. Pada kehamilan trimester 2-3, komponen penting dari sistem sirkulasi dan regulator volume cairan ketuban adalah aliran air dari cairan ketuban menuju sirkulasi fetus melalui ketuban. Dinamika homeostatis air dalam cairan ketuban yang normal teramat kritis karena kekurangan (oligohidramnion) dan kelebihan (polihidramnion) air ketuban berhubungan dengan penurunan kualitas janin, walaupun tidak ada abnormalitas struktural.⁶

Air menembus plasenta melalui mekanisme tekanan hidrostatik dan osmotik. Perubahan pada tekanan-tekanan ini dikaitkan dengan perubahan cairan fetal dan ketuban. Meskipun perubahan osmolalitas yang menyebabkan aliran air plasenta tidak dapat dihitung, namun perubahan osmolalitas maternal dapat diprediksi.

Dehidrasi maternal dan peningkatan osmolalitas serum maternal (lebih dari 30 mOsm/kg) dapat menyebabkan oligohidramnion. Sedangkan penurunan kadar osmolalitas maternal (lebih dari 20 mOsm/kg) dapat menyebabkan peningkatan volume cairan ketuban.⁵

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan nilai acuan yang paling mudah, akurat dan sensitif dalam menggambarkan status hidrasi seseorang, sehingga dianjurkan menghitung Indeks Massa Tubuh sebelum kehamilan dilanjutkan menghitung kenaikan berat badan selama kehamilan. Hal tersebut berguna untuk menghitung kebutuhan nutrisi dan cairan selama kehamilan.¹⁴ Untuk itu digunakan rujukan peningkatan BB berdasarkan pedoman *Institute of Medicine* (IOM).

Tabel 1. Nilai rujukan peningkatan BB menurut IOM¹⁵

IMT sebelum hamil (kg/m ²)	Peningkatan berat badan yang dianjurkan selama hamil (kg)
<19,8	12,5 – 18
19,9 – 25,9	11,5 – 16
26 – 29	7 – 11,5
30 atau lebih	6

Cara menghitung IMT dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{IMT} = \text{BB (dalam kg)} / \text{kuadrat TB (dalam meter)}$$

*) Nilai IMT sebaiknya dijaga untuk tidak lebih dari 30.¹⁵

Selama persalinan dan setelah kala III, terjadi pergeseran cairan dalam 24 jam pertama. Hemodinamik berubah secara bermakna akibat autotransfusi darah dari uterus kembali ke jantung kira-kira sebanyak 500 mL, dan terjadi pergeseran cairan dari ekstrasvaskular ke intravaskular. Perubahan ini tidak akan menyebabkan masalah pada wanita normal namun bagi wanita dengan preeklampsia atau penyakit jantung berisiko mengalami *decompensatio cordis* sehingga diperlukan restriksi cairan.¹⁶

Air pada ASI

Pada ASI, 87-90% komposisi ASI terdiri dari air, sehingga dia dapat merupakan cadangan air bagi bayi yang mendapatkan ASI eksklusif, dan status hidrasi bayi akan terjaga dengan baik.^{6,7} Ibu menyusui, pada masa puncak laktasi, diperkirakan membutuhkan tambahan asupan cairan kurang lebih 785 mL/24 jam lebih banyak dibandingkan asupan wanita yang tidak menyusui.⁵ Studi yang dilakukan oleh Goldberg dkk menunjukkan, rerata asupan cairan selama 12 minggu postpartum untuk wanita menyusui adalah

2.712 ± 793 (SD) mL/hari dibandingkan 2.413 mL ± 279 mL/hari pada saat sudah tidak menyusui.¹⁷ Kebutuhan air pada wanita menyusui mencapai 700 mL/hari, kebutuhan tersebut meningkat mencapai 800 mL/hari pada kondisi perubahan lingkungan yang panas serta pada peningkatan aktivitas fisik.³

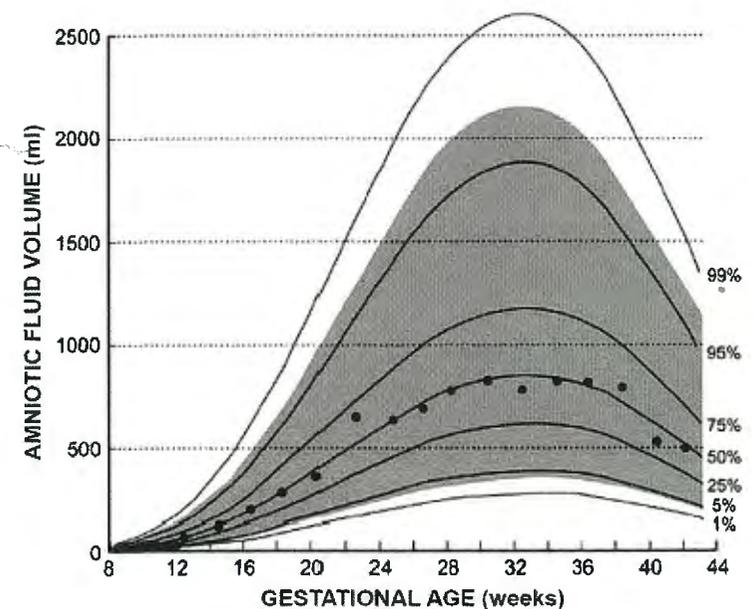
Pada masa menyusui, dehidrasi berat pada lingkungan yang panas seperti daerah tropis diperkirakan mampu mengurangi jumlah produksi ASI. Hal tersebut di atas didukung oleh studi-studi restriksi cairan (400-1500 mL/hari) pada wanita menyusui yang menunjukkan adanya penurunan jumlah ASI secara berarti.^{5,18}

Air pada janin

Komponen tunggal terbesar fetus pada setiap usia gestasi adalah air. Bilamana manusia dewasa mengandung 55-65% air, tubuh janin dapat terdiri dari 70-90% air, dengan persentase yang lebih rendah saat menjelang aterm. Selain air yang dijumpai pada tubuh janin, janin juga memiliki penyimpanan air di luar tubuh. Secara khusus, cairan ketuban merupakan cadangan air janin selain merupakan lingkungan hidup bagi pertumbuhan janin. Cairan ketuban memberikan perlindungan dari trauma pada janin, memfasilitasi pertumbuhan anatomis yang normal dan berperan pada perkembangan paru-paru janin.⁶

Volume air janin maupun plasenta berbanding lurus dengan berat janin. Walaupun berat janin aterm bervariasi, umumnya janin dengan berat 3500 gram mengandung 2500 mL air, 350 mL diantaranya ada dalam kompartemen vaskular, 1000 mL ada di dalam ruang intraselular dan sisanya ekstraselular. Plasenta mengandung sekitar 500 mL air dan 85% dari plasenta adalah air. Cairan ketuban berjumlah antara 500-1200 mL dan kurang berkorelasi dengan ukuran janin namun berkorelasi dengan air dalam plasenta maupun dalam janin. Cairan ketuban berkorelasi dengan usia gestasi, namun tidak secara linear, meningkat lalu menurun sesuai dengan usia gestasi.⁶

Cairan ketuban pada paruh kedua gestasi manusia kebanyakan merupakan produk dari urin fetus dan cairan paru-paru. Cairan diserap melalui aktivitas menelan fetus. Terdapat suatu jalur tambahan absorpsi cairan ketuban yang dibutuhkan untuk menyeimbangkan luaran cairan dan absorpsi. Volume cairan ketuban bergantung pada status hidrasi janin. Seluruh air dalam hasil konsepsi berasal dari ibu, sehingga aliran air plasenta merupakan faktor dalam penentuan volume cairan ketuban.⁶



Gambar 1. Nilai normal volume cairan ketuban sesuai masa gestasi⁶

IV. KEBUTUHAN CAIRAN TUBUH PADA KEADAAN KHUSUS

Rekomendasi angka kecukupan air pada ibu hamil, melahirkan dan menyusui dibuat untuk kondisi faali (fisiologis) ibu. Dalam beberapa keadaan tertentu (patologis), rekomendasi ini tidak berlaku karena membutuhkan pengaturan asupan cairan khusus (misalnya restriksi asupan cairan pada preeklampsia atau tambahan cairan pada demam). Beberapa keadaan khusus tersebut dibahas sebagai berikut.

1. Hiperemesis gravidarum

Mual muntah yang berlebihan pada kehamilan muda dapat terjadi hingga usia kehamilan 12 minggu. Bila tidak segera diatasi, keadaan ini dapat menyebabkan hipovolemia dan gangguan elektrolit. Kondisi dehidrasi akibat hiperemesis gravidarum yang berat jelas memerlukan asupan air yang cukup dan biasanya berupa cairan intravena. Asupan cairan melalui oral dapat dimulai lagi bila hiperemesis sudah membaik. Air diberikan sesuai dengan keadaan pasien, berkisar antara 2500-3000 mL sehari sesuai tingkat dehidrasi pasien.¹⁹

2. Preeklampsia

Preeklampsia merupakan salah satu komplikasi kehamilan yang sering terjadi pada kehamilan dan biasanya terjadi pada kehamilan lebih dari 20 minggu. Kelainan ini ditandai oleh hipertensi, proteinuria, dan edema. Cairan diberikan maksimal 2.500 mL/hari dan pada keadaan oliguria cairan dibatasi serta disesuaikan dengan cairan yang keluar melalui urin, muntah, keringat, dan pernapasan. Ibu hamil dengan preeklampsia disarankan untuk tidak mengonsumsi minuman isotonik maupun minuman yang mengandung natrium tinggi.¹⁰

3. Perdarahan pasca persalinan

Perdarahan pasca persalinan didefinisikan sebagai hilangnya darah lebih dari 500 mL setelah persalinan melalui vagina atau lebih dari 1.000 mL setelah persalinan melalui operasi *Caesar*. Cairan infus sangat berperan dalam tatalaksana perdarahan pasca persalinan dengan memulihkan volume sirkulasi darah. Setelah keadaan darurat teratasi, pasien biasanya dianjurkan untuk minum dalam jumlah yang banyak, yaitu asupan normal ditambah dua kali volume darah yang keluar. Hal ini berlaku dengan catatan pada pasien tanpa penyakit penyerta.¹⁰

4. Penyakit medis ibu (diabetes melitus, obesitas morbid, penyakit jantung, penyakit ginjal)

Kebutuhan cairan pada ibu hamil dengan penyakit medis (diabetes melitus, obesitas, penyakit jantung dan penyakit ginjal) diperlukan pembatasan asupan cairan tergantung derajat penyakit dan kondisi pasien.

5. Demam

Pada keadaan demam akan terjadi perubahan metabolik dalam tubuh, yaitu peningkatan pemakaian kalori (10 – 12% untuk setiap kenaikan suhu 1°C), kebutuhan oksigen (10 – 12% untuk setiap kenaikan suhu 1°C), IWL (10% untuk setiap kenaikan suhu 1°C), produksi glukosa, dan pengeluaran asam amino.¹⁰

6. Pembedahan

Pasien yang akan menjalani pembedahan (*caesarean section*) tanpa penyakit, diperkenankan untuk minum pada 2 jam sebelum induksi anestesi, kemudian pasca pembedahan tanpa penyakit gastrointestinal ibu diperkenankan minum secara bertahap sesuai dengan kehilangan cairan dan darah selama tindakan operasi.²⁰

7. Puasa

Puasa adalah kegiatan yang dijalani oleh umat Muslim selama bulan Ramadhan. Dari penelitian yang dilakukan oleh Moradi (2011), puasa tidak mempengaruhi pertumbuhan janin pada ibu yang menjalani ibadah puasa. Tidak ada perbedaan peningkatan diameter biparietal, panjang femur, lingkaran perut, taksiran berat janin dan juga indeks cairan ketuban pada ibu yang menjalani ibadah puasa dan yang tidak berpuasa.²¹ Kebutuhan cairan ibu hamil pada saat puasa sama dengan kebutuhan ibu hamil yang tidak berpuasa. Pada ibu hamil yang menjalani ibadah puasa, dianjurkan minum secara bertahap dimulai saat berbuka sampai dengan sahur.

Sementara untuk ibu menyusui tidak dianjurkan berpuasa karena dari penelitian yang dilakukan oleh Rakicioglu dkk (2006) didapatkan adanya penurunan asupan vitamin A, C, dan E, serta juga adanya perubahan status nutrisi.²²

V. KECUKUPAN ASUPAN AIR

Pada prinsipnya cara menentukan anjuran kecukupan asupan air selama masa kehamilan, persalinan dan menyusui dapat menggunakan ketentuan 1-1,5 mL air/1 Kkal. Sementara pada ibu menyusui dengan memperhitungkan produksi ASI sekitar 750 mL/hari. Berikut adalah anjuran kecukupan asupan air menurut WHO 2003 dan AKG 2012:

Tabel 2. Angka kecukupan cairan untuk hidrasi menurut WHO 2003.²³

	Kondisi umum	Pekerja manual pada suhu tinggi	Kebutuhan masa kehamilan dan menyusui
Wanita dewasa	2,2 Liter	4,5 Liter	4,8 Liter (hamil) 3,3 Liter (menyusui)

Tabel 3. Angka kecukupan cairan untuk hidrasi menurut AKG 2012.²⁴

Kelompok umur	Energi (Kkal)	Air (mL)
Wanita usia produktif		
19-29 tahun	2250	2300
30-49 tahun	2150	2300
Hamil trimester 1	+ 180	+ 300
Hamil trimester 2	+ 300	+ 300
Hamil trimester 3	+ 300	+ 300
Menyusui 6 bulan I	+ 330	+ 800
Menyusui 6 bulan II	+ 400	+ 500

Sementara itu ada anjuran kecukupan asupan air dari minuman dan makanan.

Tabel 4. Anjuran kecukupan asupan cairan menurut German Nutrition Society (EFSA-European Food Safety Authority) 2002.^{2,3}

	Air dari		Air oksidasi mL/hari	Total asupan air mL/hari	Air dari minuman dan makanan padat mL/kg/hari
	Minuman mL/hari	Makanan padat mL/hari			
Wanita hamil	1470	890	340	2700	35
Wanita menyusui	1710	1000	390	3100	45*

Untuk menghitung kecukupan asupan air kita dapat mengukur total asupan air dengan mencatat total asupan air per 24 jam. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menilai status hidrasi seseorang antara lain warna urin, berat jenis urin, osmolalitas urin, volume urin 24 jam, osmolalitas serum. Namun semua biomarker ini sulit diidentifikasi karena tidak adanya nilai rujukan normal dan keseimbangan air yang bersifat kompleks dan dinamik.²⁵

Jenis minuman dan efeknya bagi ibu hamil dan menyusui

Kecukupan asupan air dapat dipenuhi dari berbagai jenis minuman dan makanan. Khusus untuk minuman tergantung dari selera individual. Walaupun penelitian THIRST di Indonesia menunjukkan bahwa 63,4% remaja dan 71,3% orang dewasa lebih menyukai air putih sebagai minuman utama setiap hari, namun tidak dapat dipungkiri ada jenis minuman lain yang disukai seperti teh,

kopi, jus, soda dan susu bagi orang dewasa. Di antara semua jenis minuman, air putih adalah pilihan minuman terbaik untuk mencukupi kebutuhan air tubuh, karena kopi, alkohol, minuman bergula dan bersoda mengandung bahan-bahan yang mengeluarkan air tubuh karena bersifat diuretik.¹⁰

Anjuran kecukupan air dalam sehari sebaiknya dapat dipenuhi secara bertahap sejak bangun tidur pagi sampai mau tidur malam dan tidak menunggu sampai timbul rasa haus, dan setiap kali minum sebaiknya 250 mL atau satu gelas air putih.

Kelebihan Air

Di Inggris (atau beberapa negara Eropa lain atau Australia), tidak ada *guideline* mengenai berapa jumlah asupan air yang aman selama persalinan dan beberapa studi menyebutkan bahwa asupan air yang banyak dapat meningkatkan luaran obstetrik. Namun, para peneliti memperingatkan bahwa toleransi *water load* menurun selama persalinan dan peningkatan volume cairan dapat menyebabkan hiponatremia, sehingga wanita sebaiknya tidak minum berlebihan selama proses persalinan. Penelitian yang dilakukan MoenV menunjukkan hiponatremia moderat terjadi pada 26% wanita yang minum lebih dari 2,5 liter. Pada proses persalinan lebih dari 8-10 jam, asupan air 300 mL per jam dapat menyebabkan terjadinya hiponatremia. Hal ini menandakan toleransi *water load* menurun. Wanita dengan kadar plasma sodium rendah juga mengalami pemanjangan kala II, dan seringkali memerlukan bantuan alat atau operasi *caesar* dalam persalinan.²⁶

Pembentukan Sumber-Sumber Air

Sumber air di bumi secara umum dibedakan menjadi sumber air permukaan (sungai, danau, kolam, waduk) dan sumber air tanah (sumur gali, sumur bor, sumur pasak, mata air). Sumber daya air tanah memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan sumber daya air permukaan, karena faktor-faktor sebagai berikut:²⁷

- Air tanah memiliki kualitas yang lebih baik, karena telah mengalami proses filtrasi alamiah selama pengalirannya.
- Kualitas air tanah lebih stabil, karena berada di bawah permukaan dan tidak mudah berubah karena kontaminasi dari permukaan.
- Ketersediaan air tanah lebih stabil sepanjang tahun dan tidak memerlukan tempat untuk penyimpanan.

Sumber utama air tanah adalah air hujan yang meresap ke bawah permukaan hingga mencapai zona jenuh air dan akhirnya tersimpan di dalam lapisan batuan pembawa air yang disebut akuifer.²⁸ Air tanah mengalir di bawah permukaan, dan selama pengalirannya air tanah mengalami berbagai proses (fisika-kimia-biologi), sehingga air tanah mengandung bermacam zat dan mineral, yang akhirnya mempunyai kualitas yang berbeda di setiap tempat. Air tanah tersimpan di dalam akuifer dengan kedalaman dari beberapa meter sampai dengan ratusan-ribuan meter di bawah permukaan tanah, dan mempunyai waktu tinggal mulai dari beberapa hari sampai jutaan tahun.²⁹

Ketersediaan air tanah baik kuantitas maupun kualitasnya sangat dipengaruhi oleh kondisi geologi setempat, baik bentuk bentang alam maupun kondisi bawah permukaan/batuannya. Air tanah dapat muncul ke permukaan tanah dengan berbagai cara yang umumnya dikontrol oleh kondisi geologi setempat, dan pemunculan air tanah ini disebut sebagai mata air. Mata air di pegunungan dianggap sebagai sumber air yang sempurna, baik kuantitas maupun kualitasnya.³⁰

I. Perbandingan AKG Air 2012 dengan AKG Air 2004 dan Berbagai Lembaga Kesehatan

Umur (tahun)	AKG Air WNP2012 (mL)	AKG Air WNP2004 (mL)	AKG Air WHO2003 (mL)	AKG Air IOM 2004 (mL)	AKG Air EFSA2010 (mL)	AKG Air FNRI2002 (mL)
Anak						
<0.5*		800	750	700	600**	800
0.5-1	800	1000	1000	800	800-1000	1100
1-3	1200	1100	1000	1300	1300	1200
4-6	1500	1400		1700	1600	1600
7-9	1900	1600		1700	1600***	1600
Laki-laki						
10-12	1800	1800		2400	1900-2100	1600
13-15	2000	2100		3300	2500	2100
16-18	2200	2200		3300	2500	2300
19-29	2500	2500	2900	3300	2500	2400
30-49	2600	2400	2900	3700	2500	2400
50-64	2600	2300	2900	3700	2500	2200
65-80	1900	1500	2900	3700	2500	1500
80+	1600					
Perempuan						
10-12	1800	1900		2100	1900	1800
13-15	2000	2100		2300	2000	2100
16-18	2100	2100		2300	2000	2100
19-29	2300	2000	2200	2700	2000	2000
30-49	2300	2000	2200	2700	2000	2000
50-64	2300	2000	2200	2700	2000	2000
65-80	1600	1500		2700	2000	1500
80+	1500					
Hamil (+an)	+300	+300		+300	+300	+300
Menyusui (+an)	+800	+800		+800	+700	+800

Keterangan: *) Kebutuhan air diperoleh dari pemberian ASI Eksklusif
) AKG Air minimal *) Kebutuhan air pada usia 7-8 tahun

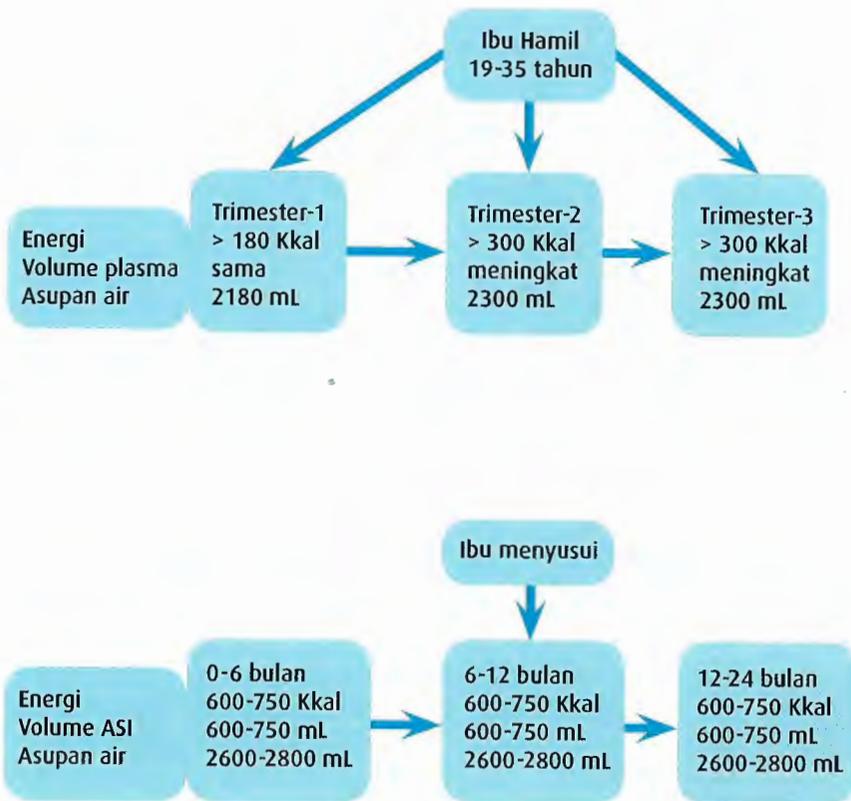
II. Posisi Air dalam Tumpeng Gizi Seimbang (TGS)



Potongan-potongan Tumpeng Gizi Seimbang didasari dengan air putih, artinya air putih merupakan bagian terbesar dan zat gizi esensial bagi kehidupan untuk hidup sehat dan aktif. Setelah itu, ada potongan besar yang merupakan golongan makanan pokok (sumber karbohidrat), dianjurkan dikonsumsi 3-8 porsi (sesuai kebutuhan menurut usia dan keadaan kesehatan).

Di atas bagian karbohidrat terdapat golongan sayuran dan buah sebagai sumber serat, vitamin dan mineral. Setelah itu baru protein hewani dan nabati, serta di puncak tumpeng terdapat potongan kecil gula, garam dan minyak yang hanya digunakan seperlunya. Sebagai alas TGS, gizi seimbang juga harus menyertakan olahraga teratur, menjaga kebersihan dan memantau berat badan.

III. Algoritma Kebutuhan Asupan Air bagi Ibu Hamil dan Menyusui



No	Nama	Kota	Tanda tangan
1	Dr. dr. Ali Sungkar, Sp.OG(K)	Jakarta	
2	dr. Didi Danukusumo, Sp.OG(K)	Jakarta	
3	dr. Novi Resistantie, Sp.OG(K)	Jakarta	
4	dr. St. Finekri Abidin, Sp.OG(K)	Jakarta	
5	dr. Yuditiya Purwosunu, Sp.OG(K)	Jakarta	
6	Prof. Dr. dr. Johannes C. Mose, Sp.OG(K)	Bandung	
7	Prof. dr. I Made Kornia Kartata, Sp.OG(K)	Denpasar	

No	Nama	Kota	Tanda tangan
8	dr. Makmur Sitepu, Sp.OG(K)	Medan	
9	Dr. dr. H. Joserizal Serudji, Sp.OG(K)	Padang	
10	dr. Herman Kristanto, MS, Sp.OG(K)	Semarang	
11	DR. dr. Hj. Sri Sulistyowati, Sp.OG(K)	Solo	
12	dr. Rukmono Siswihanto, Mkes, Sp.OG(K)	Yogyakarta	
13	dr. Bangun Trapsila Purwaka, Sp.OG(K)	Surabaya	
14	DR. Dr. Siti Maisuri T. Chalid, Sp.OG(K)	Makassar	
15	Dr. dr. Freddy Wagey, Sp.OG(K)	Manado	

1. Kleiner SM. Water: an essential but overlooked nutrient. J Am Diet Assoc 1999;99:200-6.
2. Montgomery KS. Nutrition Column An Update on Water Needs during Pregnancy and Beyond. J Perinat Educ 2002;11:40-2.
3. Scientific opinion on dietaryreference values for water. EFSA panel on dietetic products, nutrition & allergies (NDA). European Food safety Authority. EFSA Journal 2010;8(3):1459.
4. Hardinsyah , Briawan, Hartati, Adiningsih, Thaha. Kebiasaan Minum dan Status Dehidrasi pada remaja dan Dewasa di Beberapa Daerah di Indonesia – THIRST. PERGIZI PANGAN Indonesia, FEMA IPB, FKM UNAIR, dan FKM UNHAS. 2010.
5. Bentley GR. Hydration as a Limiting Factor in Lactation. American Journal of Human Biology 1998;10:151-61.
6. Beall MH, van den Wijngaard JP, van Gemert MJ, Ross MG. Amniotic fluid water dynamics. Placenta 2007;28:816-23.
7. Wellstart International (2009) Lactation Management Self-Study Modules, Level I, Third Edition (Revised) 2009;36-41.
8. Niemiec T. Position of the team of experts of the Polish Gynaecological Society (PTG) concerning drinking water consumption by women of reproductive potential and by pregnant and nursing women. Ginekol Pol 2009:538-47.
9. Bakorsurtanal. Neraca Sumberdaya Air Spasial Nasional (National Spatial Water Balance). 2001.
10. Santoso BI, Hardinsyah, Siregar P, Pardede SO. AIR BAGI KESEHATAN, edisi kedua 2012.
11. Lukaski HC, Hall CB, Siders WA. Assessment of change in hydration in women during pregnancy. Nutrition 2007;23:543-50.
12. Larciprete G, Valensise H, Vasapollo B, Altomare F, Sorge R, Casalino B, dkk. Body composition during normal pregnancy: reference ranges. Acta Diabetol 2003;40 Suppl 1:5225-32.
13. Manz F. Hydration & Disease. J Am Coll Nutr. 2007 Oct;26 (5 Suppl):5355-415
14. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL dkk. Obesity. Williams Obstetrics 23rd ed.2010. 946- 57.
15. Oxford Radcliffe Hospitals NHS Trust. Pregnancy and body mass index (BMI), November 2010.
16. Carlin A, Alfievic Z. Physiology change during pregnancy. Best practice & Research Clinical Obstetric and Gynaecology. 2008;22:801-23.
17. Goldberg GR, Prentice AM, Coward WA, Davies HL, Murgatroy PR, Sawyer MB, dkk. Longitudinal assessment of the components of energy balance in well-nourished lactating women. Am J Clin Nutr 1991;54:788-98.

18. Horowitz M, Higgins GD, Graham JJ, Berriman H, Harding PE. Effect of modification of fluid intake in the puerperium on serum prolactin levels and lactation. *Med J Aust* 1980;2:625-6.
19. Adibah I, Khursiah D, Ahmad AI, Zaki NNM. Hartman's solution or normal saline in the treatment of hyperemesis gravidarum among South East Asian Population: a randomised controlled trial. *The International Medical Journal*. 2008; 7(2): 21-24.
20. ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists) committee opinion. Oral intake during labour. *Obstet Gynecol* 2009;441:114-714.
21. Moradi M. The effect of Ramadhan fasting on fetal growth and Doppler indices of pregnancy. *J Res Med Sci*. Februari 2011; 16(2):165-169.
22. Rakicioglu N, Samur G, Topçu A, Topçu AA. The effect of Ramadhan on maternal nutrition and composition of breast milk. *Pediatrics International*. 2006; 48:278-283.
23. Grandjean AC. Water Requirements, Impinging Factors And Recommended Intakes. Di: Organization WH, ed. *Nutrients in Drinking Water*. Geneva: World Health Organization; 2005:25-40.
24. Kartono D, Jahari AB, Sulaeman A, Hardinsyah, Astuti M, Soekatri M. Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2012 Untuk Orang Indonesia. Di: Widyakarya Nasional Pangan Dan Gizi X. Jakarta; 2012.
25. Armstrong LE, Johnson EC, Munoz CX, Swokia B, Bellego LL, Jimenez L, et al. Hydration biomarkers and dietary fluid consumption of women. *Journal of the academy of nutrition and dietetics*. 2012 112:7.
26. BJOG release: Drinking too much water is bad during childbirth. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists.
27. Todd, D.K. *Groundwater Hydrology*, 2nd Edition, Jon Wiley and Sons. 1980
28. Fetter C.W. *Applied Hydrogeology* Fourth Edition. Prantice-Hall, Inc., New Jersey. 2001: 598.
29. Domenico P.A., Schwartz, F.W. *Physical and Chemical Hydrogeology*, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York. 1998.
30. Kresic N. & Stevanovic Z. *Groundwater Hydrology Of Springs (Engineering Theory, Management, And Sustainability)*, Elsevier, UK, 2010: 573.

Kami mengucapkan terima kasih atas dukungan
dan kerjasama dari

