SUMBER DAYA MANUSIA

METODE PENGUKURAN HIDRASI SENSITIVE DAN SPESIFIK UNTUK PEKERJA DI PENYELENGGARAAN MAKANAN

Yesi Pratama Aprilia Ningrum, Fitriyono Ayustaningwarno*

Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia
*Korespondensi : E-mail: ayustaningwarno@fk.undip.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang*: Dehidrasi adalah proses kehilangan air tanpa kompensasi, proses ini dapat mengurangi total air didalam tubuh sampai di bawah nilai basal. Terdapat beberapa metode untuk mengetahui jumlah cairan yang terdapat di dalam tubuh terutama untuk pekerja atau karyawan di bagian penyelenggaran makanan, yaitu dengan menggunakan pemeriksaan hidrasi berupa isotope tracer, neutron activation analysis, bioelectrical impedance analysis, perubahan berat badan, hematological indices, urinary indices serta tanda dan gejala. Metode-metode pengukuran hidrasi yang memiliki sifat spesifik dan sensitif ini belum banyak digunakan dalam penelitian terutama untuk pekerja di penyelenggaraan makanan secara umum sehingga penelitiannya masih sangat terbatas*
Tujuan*: Menentukan metode penilaian status hidrasi yang spesifik dan sensitif serta cocok dan relevan dengan pekerja bisnis atau pekerja di institusi penyelenggaran makanan*
Metode*: Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kepustakaan atau kajian literatur (literature review)yang dilakukan melalui google dalam bentuk jurnal berbahasa Indonesia maupun inggri*
Hasil: *Metode pengukuran yang direkomendasikan dan mungkin relevan digunakan untuk pekerja bisnis atau dibagian penyelenggaraan makanan institusi berdasarkan kajian literatur yaitu dengan menggunakan urin specific gravity karena metode ini merupakan metode sederhana yang memiliki alat ukur dengan sensitifitas dan spesifitas yang tinggi*
Simpulan*: Belum terdapat metode ideal yang dapat digunakan untuk menilai status hidrasi yang memiliki kualitas"gold standar", hal ini dikarenakan setiap metode pengukuran memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing.*
Kata kunci *: Dehidrasi; Status hidrasi; Spesifik graviti; Spesifik dan sensitif*

PENDAHULUAN

Air sangat penting untuk kehidupan, air merupakan komponen penyusun tubuh terbesar sebanyak 50%-60% dalam tubuh. Tercapainya keseimbangan asupan dan pengeluaran cairan dalam tubuh disebut hidrasi. Status hidrasi dapat menentukan keseimbangan antara keluar dan masuknya air didalam tubuh.[1] Walaupun tubuh mengatur hidrasi secara ketat selama 24 jam, namun dehidrasi tidak dapat dielakkan karena konsumsi cairan yang tidak adekuat.[2] Kehilangan air yang berlebihan atau asupan air yang tidak mencukupi menyebabkan keadaan dehidrasi.

Dehidrasi adalah proses kehilangan air tanpa kompensasi, proses kehilangan dapat melalui urin, keringat, feses, dan uap pernapasan; proses ini dapat mengurangi total air didalam tubuh sampai di bawah nilai basal rata-rata.[3] Menjaga keseimbangan cairan yang memadai sangat penting untuk

mengoptimalkan kesehatan fisik dan kognitif, Dehidrasi ringan yaitu kehilangan cairan tubuh sebanyak 1-2% yang dapat mengganggu daya ingat dan konsentrasi, serta menyebabkan sakit kepala dan kecemasan.[4] Data dari hasil penelitian *The Indonesian Regional Hydration Study* (THIRST) pada tahun 2009 menunjukan masih tingginya angka dehidrasi yang terjadi di berbagai wilayah di Indonesia yaitu sebanyak 46,1 % berdasarkan hasil analisis laboratorium terhadap sampel urin dengan kriteria *urine specific gravity* (USG).[5]

Salah satu kelompok yang berisiko untuk mengalami dehidrasi adalah pekerja. Pekerja merupakan populasi yang sering melakukan kegiatan fisik di lingkungan panas dalam waktu yang lama sehingga paling berpotensi untuk mengalami kekurangan cairan karena pengeluaran keringat berlebih dan terjadi peningkatan respirasi yang sering diabaikan.[6]

Pada sistem penyelenggaraan makanan terdapat beberapa kegiatan yang meliputi perencanaan menu, persiapan bahan, pengolahan makanan, sampai pendistribusian makanan kepada pasien/konsumen.[7] Pada kegiatan persiapan dan pengolahan bahan inilah terdapat banyak potensi terjadinya dehidrasi pada pekerja di instalasi gizi karena kelelahan, atau dapat disebabkan karena cuaca atau lingkungan. Beban kerja juga dapat menyebabkan pekerja mengalami dehidrasi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menjelaskan bahwa jika beban kerja seseorang meningkat maka panas metabolisme yang dihasilkan tubuh juga meningkat sehingga pekerja yang memiliki beban kerja berat jika berada di lingkungan kerja yang panas, maka pekerja dapat mengalami dehidrasi.[8]

Terdapat beberapa metode untuk mengetahui jumlah cairan yang terdapat di dalam tubuh terutama untuk pekerja atau karyawan dibagian penyelenggaran makanan, yaitu dengan menggunakan pemeriksaan hidrasi berupa *isotope tracer*, *neutron activation analysis*, *bioelectrical impedance analysis*, perubahan berat badan, *hematological indices*, *urinary indices* serta tanda dan gejala. Ada banyak sekali upaya untuk membuat penilaian yang paling andal dengan metode yang dapat digunakan untuk populasi yang berbeda, akan tetapi sejauh ini keunggulan salah satu dari metode ini belum ditetapkan.

Metode lain untuk menilai status hidrasi dengan mudah dan dapat dilakukan setiap hari dapat menggunakan metode pengukuran hidrasi sederhana. Oleh karena itu, alternatif yang diberikan untuk melakukan pengukuran hidrasi dapat menggunakan metode pengukuran hidrasi sederhana seperti berat jenis urin (USG), osmolalitas urin (Uosm), perubahan berat badan, volume urin, dan warna urin. Alasan memilih metode tersebut karena merode pemeriksaan sederhana lebih sensitif, spesifik dan mudah digunakan dalam sehari-hari. Selain itu metode ini dipilih karena lebih akurat, mudah dilakukan dan tidak mahal.

Metode-metode pengukuran hidrasi terkiat dengan alat yang memiliki sifat spesifik dan sensitif belum banyak dilakukan penelitian dan sangat terbatas, terutama untuk pekerja di penyelenggaraan makanan. Oleh karena itu, tujuan tinjauan sistematis ini adalah untuk menentukan metode penilaian status hidrasi yang spesifik dan sensitif serta cocok dan relevan dengan pekerja bisnis atau pekerja di institusi penyelenggaran makanan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kepustakaan atau kajian literatur (*literature review)*. Dalam mencari literatur, penulis menggunakan kata kunci *"measure of assesment" and "status hydration" and "specific" and "sensitive" and "urine specific gravuty" and "urinary indices" and "osmolality" and "workers" and "Methods used to assess hydration status"* pada pencarian *PubMed* kemudian ditemukan 10 jurnal yang terindeks scopus. Selain itu penulis juga menggunakan kata kunci "*hydration status*" dan "dehidrasi" dan "pekerja" dan "beban kerja pada pencaraian database *Journal of Nutrition Colleg, The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* dan Media Gizi Indonesia kemudian ditemukan 3 jurnal yang terindeks sinta 2 dan sinta 3 yang relevan dengan topik yaitu tekait dengan alat ukur hidrasi yang spesifik dan sensitif bagi pekerja bisnis atau penyelenggaraan makanan di institusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Jurnal Perbandingan Metode Pengukuran Status Hidrasi

No	Pengarang	Metode	Subjek	Hasil	Ref.
1	Samantha B. Kostelnik, Kevin P. Davy, Valisa E. Hedrick, D. Travis Thomas & Brenda M. Davy	Metode yang digunkan perbandinga hasil. Dan menggunakan desain studi (PICOS) dan review ini termasuk uji coba terkontrol secara acak (RCT), studi eksperimental, studi kuasi-eksperimental, observasi, kohort, dan studi cross-sectional	Populasi orang dewasa, anak - anak dan lansia	Warna urin menjadi metode yang cukup valid untuk menentukan status hidrasi pada populasi orang dewasa dan atlet secara umum. Namun diperlukan serta evaluasi sensitivitas penilaian warna urin terhadap perubahan sebagai respons terhadap perubahan status hidrasi.	[2]
2	Saideh Montazer, Ali Asghar Farshad, Mohammad Reza M, Ali Akbar S. Y And Roksana M.	Metode penelitian komparatif dan eksperimental	Enam puluh peserta dipilih secara acak dari pekerja konstruksi (memiliki pekerjaan yang sama dan pola makan yang sama).	adanya korelasi yang kuat antara TWL sebagai indikator tegangan termal dan *Urin Specific Gravity* (USG), yang menunjukkan bahwa USG dapat digunakan sebagai prediktor tegangan termal. Selain itu, perbedaan antara USG antara pekerja terpapar dan tidak terpapar serta peningkatan *Urin Specific Gravity* selama kerja tengah hari menunjukkan sensitivitas tindakan ini dalam situasi panas dan iklim yang berbeda.	[9]
3	ET Perrier, JH Bottin, M Vecchio and G Lemetais	Pengumpulan data sampel	Delapan puluh dua orang perancis yang dewasa dan sehat	*Urin Color* dan *Urin Specific Gravity* dapat digunakan sebagai pengganti *Urin Osmolality* untuk mengidentifikasi individu di atas atau di bawah target 500 mOsm / kg. *Urin Specific Gravity* bersifat sensitif dan spesifik, menyarankan kegunaannya bagi para profesional perawatan	[10]

				kesehatan dan dokter dalam praktik sehari-hari mereka. *Urin Color* menunjukkan sensitivitas yang baik dan spesifisitas sedang.	
4	Samuel N Cheuvront, Brett R Ely, Robert W Kenefick, and Michael N Sawka	Metode eksperimental	Delapan belas tentara aktif dengan fisik yang sehat dan bugar	Plasma osmolality memberikan ukuran potensial terbaik untuk penilaian dehidrasi statis, sedangkan penilaian dehidrasi dinamis paling baik dilakukan dengan menggunakan plasma osmolality dan urin spesific gravity	[11]
5	Shih-Bin Su, Kuen-Huei Lin, Ho-Yuan chang, chai-wei lee, chih-wei lu, and How-ran Guo	pengumpulan sampel urin	Seratus delapan puluh satu pekerja	*Urin Specific Gravity* adalah biomarker yang baik untuk mengevaluasi status hidrasi pekerja yang bekerja di lingkungan dengan kelembapan sangat rendah dan dapat digunkan sebagai alat potensial untuk skrining dehidrasi	[12]

Metode pengukuran status hidrasi seseorang dapat dilakukan dengan menggunakan dengan metode pemeriksaan laboratorium seperti *isotope tracer, neutron activation analysis* dan pemeriksaan sederhana. perubahan berat badan, *hematological indices, urinary indices* serta tanda dan gejala. Metode penilaian ini memiliki kelebihan dan kekurangan untuk menilai status hidrasi. Pemeriksaan laboratorium membutuhkan fasilitas dan tenaga ahli dalam melakukannya, sedangkan pemeriksaan sederhana dapat dilakukan oleh non tenaga medis dan dapat dilakukan di lapangan. Pemeriksaan laboratorium memiliki spesifisitas dan sensitivitas yang baik dibandingkan pemerikasaan sederhana. Pemeriksaan laboratorium belum dapat menggambarkan status hidrasi seseorang. Dibutukan kombinasi pemeriksaan sederhana dan laboratorium untuk menentukan keadaan status hidrasi seseorang.[13]

Terdapat Beberapa Metode Untuk Mengetahui Kosentrasi Air Dalam Tubuh:

Isotop tracer merupakan metode penelitian yang menggunakan teori stabilitas isotop yang akan selalu bertukar dengan cairan dalam tubuh dan terdistribusi secara menyeluruh dan dalam jumlah yang stabil selama cairan isotop diberikan. Metode ini dapat menilai *Total Body Water*, *Exttacelluler* (ECV) dan *Intracelluler* (ICV) kompartemen cairan yang berbeda. Pemeriksaan ini tidak dapat menentukan nilai normal hidrasi.[9] Keuntungan dari metode ini adalah pengukuran langsung dari sebagian besar kompartemen cairan. akurat dalam penentuan status hidrasi, banyak faktor internal dan eksternal diperhitungkan. Kelemahannya pelacak isotop memiliki aplikasi kecil. Biaya administrasi yang mahal hanya dapat digunakan sebagai analisis individu yang rumit dan panjang, membutuhkan tingkat keahlian yang tinggidan akan menjadi beban bagi staf klinis dan laboratorium.[14]

Neutron Activation Analysis (NAA) merupakan metode yang subjeknya diletakkan didalam reaktor nuklir dan terkena radiasi dalam kadar yang rendah. Pemeriksaan ini menghasilkan radionuklida yang memiki karakteristik sinar yang berbeda. Unsur–unsur yang dapat diketahui terutama 98% kalium

dalam ICV datau 90% klorida dalam ECV sehingga volume cairan intravaskuler berbanding lurus dengan cairan ekstravaskuler. Pemeriksaan ini tidak dapat meklasifikasikan ambang batas dari euhydratin.[14]

Bioelectrical Impedance Analysis, Metode ini memperkirakan komposisi air dalam tubuh melalui konduksi dari listrik bertegangan rendah. Metode ini dapat menggambarkan komposisi tubuh dan dapat memonitoring perubahan hidrasi dalam interval waktu tertentu.[14] Keuntungan metode BIA relative cepat, tidak mahal dan mudah mudah dilakukan. Dalam pemeriksaaan ini pemasangan elektroda sangat mempengaruhi hasil dari ststus hidrasi.[1] kemudian untuk kelemahannya sama seperti dua metode sebelumnya, nilai ambang batas untuk menggambarkan keadaan abnormal tidak dibahas dalam literatur.[14]

Hematological indices, Metode ini membutuhkan fasilitas yang biasa tersedia di rumah sakit berupa laboratorium dan tenaga ahli. Dalam teorinya, penurunan cairan tubuh akan diikuti oleh penurunan kosentrasi darah. Kenyataannya banyak factor yang mempengaruhi kosentrasi darah meliputi zat gizi dan sisa metabolisme. Dalam hal ini, nilai sodium di ECV mempengaruhi osmolaritas cairannya.[14]

Metode pengukuran hidrasi selanjutnya yaitu metode dengan pemeriksaan sederhana seperti perubahan berat badan, urinary indices, dan tanda klinis dan gejala. Berikut ynag merupakan alat ukur hidrasi yang sederhana.

1. Penentuan Perubahan Berat Badan

Metode paling sederhana untuk menilai kehilangan air selama latihan fisik untuk waktu yang singkat. Kandungan total cairan tubuh (TBW) sekitar 60% dari berat badan (20); dengan demikian, perubahan akut pada kadar air tubuh dapat dinilai dengan menentukan perubahan berat badan. Selain itu, metode ini dapat dilakukan dengan mudah karena cepat dan tidak memerlukan keahlian teknis. Secara umum diasumsikan bahwa selama latihan fisik, penurunan berat badan pada dasarnya sama dengan kehilangan air yang terjadi karena berkeringat. Selain itu, perubahan berat badan biasanya digunakan untuk mengevaluasi tingkat keparahan dehidrasi.[1] Namun metode ini tidak cocok untuk menilai status hidrasi untuk periode yang lama hanya dapat digunakan untuk jangka pendek saja.[1]

2. Indeks Urin

Terdapat tiga penanda urin yang banyak digunakan untuk menilai konsentrasi urin:

2.1 Osmolalitas Urin.

Osmolalitas urin adalah konsentrasi zat terlarut yang ada dalam didalam urin. Alat ukurnya yaitu osmometer titik beku atau tekanan-depresi osmometer. Osmolalitas urin bergantung pada dua parameter: jumlah zat terlarut dan volume air.[1] Secara keseluruhan, mengukur osmolalitas urin memiliki banyak keuntungan yaitu metode ini non-invasif dan murah, dapat dilakukan pada populasi besar dalam kondisi kehidupan sehari-hari.

Metode ini memungkinkan untuk mendeteksi kecenderungan dehidrasi dengan mudah karena osmolalitas meningkat sejalan dengan dehidrasi hipertonik. Selain itu, metode ini cukup sensitif

untuk mendeteksi perubahan kecil pada status hidrasi. Untuk variasi 1 unit dalam osmolalitas plasma, terdapat variasi 100 unit dalam osmolalitas urin yang menunjukkan jendela deviasi yang lebih besar.[1]

Menurut penelitian Armstrong dkk menunjukkan bahwa osmolalitas urin mencerminkan dehidrasi lebih akurat daripada indeks darah.[3] Selain itu, di antara semua penanda urin, osmolalitas urin memiliki sensitivitas terbaik (91%), yang hampir sama dengan osmolalitas plasma (90%).[11] Menurut penelitian **perriere** osmolalitas urin (UOsm) adalah biomarker non-invasif paling tepat yang tersedia untuk mengevaluasi proses hidrasi 24 jam, karena metode ini mewakili jumlah cairan yang masuk, hilang, dan respons neuroendokrin yang bertindak untuk mempertahankan homeostasis cairan dalam tubuh, serta merespons dengan cepat mengubah asupan air harian.[10]

Namun, metode ini memiliki satu kelemahan yaitu tidak mudah diukur dari hari ke hari. Selain itu, dokter, pelatih, dan tenaga ahli tidak memiliki kesempatan untuk mengukur osmolalitas urin dalam praktik atau di lapangan, sehingga hal ini dapat membatasi kegunaannya sebagai alat pemantauan hidrasi.[10]

2.2 Urin Specific Grafity

Metode *Urin Specific Grafity* dalam mengukur hidrasi menggunakan alat ukur yang disebut refraktometer, kelebihan dari alat ukur ini adalah dapat langsung memberikan hasil dengan persyaratan teknis yang rendah. Meskipun sebuah penelitian di Jerman yang menganalisis 340 sampel urin pagi pertama menunjukkan adanya hubungan yang cukup baik antara refraktometri dan hasil strip tes tunggal dan studi yang menganalisis 174 sampel urin menunjukkan pengukuran refraktometri kurang akurat, namun pengukuran refraktometri tetap menjadi *'gold standar*' untuk menentukan *Urin Specific Grafity*.[1]

Pengukuran urin grafik spesifik memiliki satu kelemahan utama: jumlah dan ukuran partikel dalam larutan mempengaruhinya. Memang, berat jenis urin dapat bervariasi ketika jumlah yang tidak biasa dari molekul yang lebih besar seperti glukosa, protein dan urea hadir dalam urin, menghasilkan peningkatan nilai yang salah yang menunjukkan urin sangat pekat.[11] Fenomena ini juga terjadi pada pengukuran osmolalitas urin dimana glukosa dan urea juga memiliki efek osmotik. Terakhir, metode ini dianggap seakurat pengukuran osmolalitas urin dengan spesifisitas yang sama (91%) dan sensitivitas yang hampir setara (89%).[11] Pengukuran berat jenis urin bahkan dapat memberikan keuntungan dari variabilitas antar individu yang rendah bila dibandingkan dengan pengukuran osmolalitas urin.

Berat jenis urin dengan demikian dapat direkomendasikan untuk digunakan untuk menilai status hidrasi dalam penelitian populasi besar. Menurut Perrier, warna urin dan *urin spesifik gravity* (USG) dapat digunakan sebagai pengganti metode osmolalitas urin dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi individu di atas atau di bawah target 500 mOsm / kg. *urin spesifik gravity* (USG) bersifat sensitif dan spesifik, dan dapat dilakukan oleh tenga ahli seperti perawatan dan dokter dalam praktik sehari-hari mereka.

Berdasarkan penelitian Saideh Montazer, Pengujian *urin spesifik gravity* (USG) telah terbukti menjadi indikator yang andal dan penting dari Status hidrasi absolut tubuh yang dapat digunakan sebagai ukuran tunggal, yang non-invasif, mudah dan cepat dilakukan di lapangan.[9] Kavouras dalam studinya tentang penilaian status hidrasi menyimpulkan bahwa dengan tidak adanya 'standar emas' untuk penilaian status hidrasi, *Urin spesifik gravity* adalah salah satu indeks yang paling banyak digunakan yang dapat memberikan hasil yang wajar, terutama bila analisisnya didasarkan pada yang pertama. sampel urin pagi. *Urin spesifik gravity* dapat digunakan sebagai sarana edukasi bagi pekerja tentang asupan cairan yang dibutuhkan sebelum dan sesudah paparan panas.[9]

Berat jenis urin di kategorikan menjadi 4 yaitu Euhydrated apabila berat jenis urin < 1,015, dehidrasi ringan apabila berat jenis urin 1,016–1,020, dehidrasi sedang apabila berat jenis urin 1,026–1,030 dan dehirasi berat apabila berat jenis urin > 1,030. pada penelitian yang dilakukan oleh Andayani diketahui bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan cairan berhubungan negatif dengan status hidrasi pada pekerja industri yang artinya semakin tinggi konsumsi cairan, maka nilai berat jenis urin akan semakin rendah yang menunjukkan status hidrasi baik.[15]

Metode indeks kemih, termasuk *urin spesifik gravity* (USG), osmolalitas dan color urin banyak memiliki keuntungan. Sebagai contoh, dibandingkan dengan indeks darah, tesnya tidak invasif; dibandingkan dengan indeks antropometri, perubahan *urin spesifik gravity* (USG) lebih mudah dideteksi (lebih sensitif); dibandingkan dengan indeks hemodinamik, lebih stabil (dapat diandalkan); dan dibandingkan dengan gejala klinis, indeks ini bisa mengidentifikasi dehidrasi yang tidak terlalu parah atau bahkan subklinis status. Di antara indeks urin, *urin spesifik gravity* (USG) lebih sering termasuk dalam pemeriksaan kesehatan rutin daripada osmolalitas, dan dibandingkan dengan warna urin, *urin spesifik gravity* (USG) lebih banyak objektif dan dengan demikian lebih mudah diukur. Karena itu lebih layak untuk menerapkan *urin spesifik gravity* (USG) ke pekerja skrining kehilangan air berlebih dalam pemeriksaan kesehatan rutin.[12]

2.3 Warna Urin

Warna urin adalah penanda urin umum ketiga yang digunakan untuk menilai status hidrasi. Sebuah bagan warna urin telah dikembangkan untuk menilai konsentrasi urin pada manusia sehat. Singkatnya, bagan ini memiliki skala warna standar mulai dari 1 (kuning pucat, sesuai dengan urin encer) hingga 8 (coklat tua, sesuai dengan urin pekat). Nilai yang diakui secara umum untuk definisi batas antara euhidrasi dan dehidrasi terutama ditetapkan pada 4 unit.[1]

Metode ini memiliki beberapa keuntungan: murah dan tidak invasif; tidak memerlukan keahlian teknis dan memberikan hasil langsung. Selain itu, metode ini memiliki spesifisitas terbaik (97%) di antara semua metode berdasarkan penanda saluran kemih dan variasi analitiknya dapat diabaikan. Namun, kelemahan utama menggunakan bagan warna urin adalah kurangnya sensitivitas (81%).[11] Selain itu, dapat dipengaruhi oleh faktor makanan, penyakit dan obat-obatan, yang menyebabkan variabilitas intraindividual dan inter-individu yang signifikan.

Pengukuran menggunakan metode warna urin merupakan salah satu cara yang sangat akurat dalam melihat indikasi adanya dehidrasi jangka pendek pada responden karena metode tersebut memiliki nilai sensitivitas sampai dengan 80%.[15] Metode warna urin ini lebih cocok sebagai penanda individu sedangkan untuk penelitian sampel besar metode warna urin tampaknya kurang sensitif, tetapi lebih spesifik daripada osmolalitas urin atau berat jenis untuk menilai status hidrasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Perrier, menunjukkan bahwa urin warna yang dinilai subjek menunjukkan sensitivitas yang baik dan spesifisitas sedang. Kemudian UCol dapat digunakan sebagai alat ukur hidrasi ukuran yang praktis dengan utilitas dalam pemantauan hidrasi individu sehari-hari.[10]

Gambar 1. Penanda Warna Urin

2.4 Tanda Dan Gejala

Tanda dan gejala fisiologis dan fisik biasanya memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang buruk dan mungkin berbeda dalam kelompok umur yang berbeda. Penilitian Thomas et al menunjukkan bahwa banyak dokter cenderung mengandalkan tanda dan gejala dan sering mendiagnosis dehidrasi tanpa mempertimbangan untuk temuan biokimia. Indeks ini mungkin tidak membedakan berbagai jenis dehidrasi dan mungkin meminta pengobatan yang tidak tepat. Batasan terbesar terkait dengan penilaian tanda dan gejala adalah fakta bahwa sebagian besar tanda bersifat subjektif dan biasanya ada tidak ada rentang 'normal' yang terkait dengannya. Hal ini juga dapat berhubungan dengan penyakit lain atau keadaan fisiologis lainnya.[14]

Berdasarkan kajian literatur diatas, metode pengukuran yang mendekati baik dan relevan digunakan untuk pekerja bisnis atau di bagian penyelenggaraan makanan institusi yaitu dengan menggunakan *urin specific gravity* karena metode ini merupakan metode sederhana yang memiliki alat ukur dengan sensitifitas dan spesifitas yang tinggi.

Namun berdasarkan penjelasan beberapa metode pengukuran hidrasi diatas, sampai saat ini belum terdapat metode ideal dan konsensual yang dikembangkan untuk menilai status hidrasi, karena setiap metode pengukuran memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing baik untuk sampel besar maupun untuk individu atau untuk pekerja, orang dewasa, lansia, anak dan lain-lain. Selain itu, semua penelitian yang digunakan tidak membahas terkait dengan pekerja bisnis atau penyelenggaraan makanan institusi, kemudian tidak ada penelitian yang menggunakan metode referensi standar emas untuk perbandingan. Oleh karena itu diperlukan lebih banyak penelitian untuk mendukung validitas metode pengukuran terutama di kalangan pekerja di bagian penyelenggaran makanan institusi.

SIMPULAN

Sampai saat ini, belum terdapat metode ideal yang dikembangkan untuk menilai status hidrasi atau sebagai alat penandan hidrasi yang "*gold standar*", hal ini dikarenakan setiap metode pengukuran memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing. Namun berdasarkan kajian literatur diatas, metode pengukuran yang direkomendasikan dan kemungkinan relevan digunakan untuk pekerja bisnis atau di bagian penyelenggaraan makanan institusi yaitu dengan menggunakan *urin specific gravity*, karena metode ini merupakan metode sederhana yang memiliki sensitifitas dan spesifitas yang tinggi dibandingkan dengan metode yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Baron S, Courbebaisse M, Lepicard EM, Friedlander G. Assessment of hydration status in a large population. Br J Nutr. 2015;113(1):147–58.
2. Riebl SK, Davy BM. The Hydration Equation: Update on Water Balance and Cognitive Performance. ACSMs Health Fit J [Internet]. 2013;17(6):21–8. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25346594%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4207053
3. Armstrong LE. Assessing hydration status: the elusive gold standard. J Am Coll Nutr. 2007 Oct;26(5 Suppl):575S-584S.
4. Kostelnik SB, Davy KP, Hedrick VE, Thomas DT, Davy BM. The Validity of Urine Color as a Hydration Biomarker within the General Adult Population and Athletes: A Systematic Review. J Am Coll Nutr. 2021 Feb;40(2):172–9.
5. Briawan D, Sedayu TR, Ekayanti I. Kebiasaan minum dan asupan cairan remaja di perkotaan. J Gizi Klin Indones. 2011;8(1):36.
6. Andayani K, Dieny fillah F. Hubungan Konsumsi Cairan dengan Status Hidrasi pada Pekerja Industri Laki-laki. 2013;2(4):547–56.
7. Bakri B, Intiyati A, Widartika. Sistem Penyelenggaraan Makanan Institusi. peratama. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta; 2018.
8. Huda AI, Suwandi T. Hubungan Beban Kerja Dan Konsumsi Air Minum Dengan Dehidrasi Pada Pekerja Pabrik Tahu. Indones J Occup Saf Heal. 2017;7(3):310.
9. Montazer S, Farshad AA, Monazzam MR, Eyvazlou M, Yaraghi AAS, Mirkazemi R. Assessment of construction workers' hydration status using urine specific gravity. Int J Occup Med Environ Health. 2013 Oct;26(5):762–9.
10. Perrier ET, Bottin JH, Vecchio M, Lemetais G. Criterion values for urine-specific gravity and urine color representing adequate water intake in healthy adults. Eur J Clin Nutr [Internet]. 2017;71(4):561–3. Available from: http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2016.269
11. Cheuvront SN, Ely BR, Kenefick RW, Sawka MN. Biological variation and diagnostic accuracy of dehydration assessment markers. Am J Clin Nutr. 2010 Sep;92(3):565–73.

12. Su S-B, Lin K-H, Chang H-Y, Lee C-W, Lu C-W, Guo H-R. Using urine specific gravity to evaluate the hydration status of workers working in an ultra-low humidity environment. J Occup Health. 2006 Jul;48(4):284–9.
13. Kusuma AD. Penilaian Status Hidrasi. J Ilm Kesehat Sandi Husada [Internet]. 2020;11(1):13–7. Available from: https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH
14. Bak A, Tsiami A, Greene C. Methods of assessment of hydration status and their usefulness in detecting dehydration in the elderly. Curr Res Nutr Food Sci. 2017;5(2):43–54.
15. Sari NA, Nindya TS. Hubungan Asupan Cairan , Status Gizi Dengan Status Hidrasi Pada Pekerja Di Bengkel Divisi General. Media Gizi Indones. 2017;12(1):47–53.

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO

BUNGA RAMPAI

PENYELENGGARAAN MAKANAN

Choirun Nissa, S.Gz., M.Gizi
Nurmasari Widyastuti, S.Gz., M.Si.Med
Fillah Fithra Dieny, S.Gz., M.Si
Vita Gustin Almira, S.Gz

BUNGA RAMPAI
PENYELENGGARAAN MAKANAN

Editor :

Choirun Nissa, S.Gz, M.Gizi

Nurmasari Widyastuti, S.Gz, M.Si.Med

Fillah Fithra Dieny, S.Gz., M.Si

Vita Gustin Almira, S.Gz

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

BUNGA RAMPAI
PENYELENGGARAAN MAKANAN

Editorial Team :

Choirun Nissa, S.Gz, M.Gizi
Nurmasari Widyastuti, S.Gz, M.Si.Med
Fillah Fithra Dieny, S.Gz., M.Si
Vita Gustin Almira, S.Gz

Cetakan I :

Cover Design :
Vita Gustin Almira, S.Gz

Cover buku : Foto oleh Rene Asmussen dari Pexels

ISBN : 978-623-652-843-3
Penerbit : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang
Jl Prof. Soedarto SH Tembalang, Semarang

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat rahmat dan hidayah-Nya kami berhasil menyelesaikan editing buku Bunga Rampai Penyelenggaraan Makanan. Editor juga berterima kasih kepada keluarga, teman, mahasiswa serta dosen yang telah berpartisipasi dalam menyelesaikan buku ini.

Kumpulan artikel yang termuat dalam buku ini merupakan salah satu tugas dalam mengikuti *Preinternship Food Service Management* yang dilaksanakan oleh mahasiswa semester 7 Program Studi Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Tidak seperti di masa normal dimana preinternship dilakukan di Rumah Sakit Jejaring, di masa pandemi pembelajaran jarak jauh juga diadaptasi oleh Program Studi tanpa mengurangi kualitas dalam memenuhi kompetensi pembelajaran. Salah satu kompetensi yaitu melakukan penelitian sederhana dalam bidang *food service management* dilakukan dengan membuat artikel studi literatur.

Kami ucapkan terima kasih kepada para kontributor artikel, para penelaah (*reviewer*), dan para penyunting (editor) sehingga buku Bunga Rampai Penyelenggaraan Makanan ini dapat diterbitkan. Semoga buku ini memberi manfaat kepada insan peneliti, pendidik, dan mahasiswa khususnya yang tertarik dalam melakukan kajian literatur dalam bidang *Food Service* di masa pandemi.

Terima kasih.

Semarang, 16 Maret 2021

Choirun Nissa

Editor Utama

Daftar Isi

Kata Pengantar……iii

Daftar Isi……..iv

SARANA, PRASARANA, ALUR PENYELENGGARAAN MAKANAN

Produktivitas Dalam Alur Penyelenggaraan Makanan..... 1
Adani Ladiba Pandia, Etika Ratna Noer

Rantai Pemutusan Bahaya Mikotoksin Antara Industri Skala Besar Dan Industri Skala Kecil..... 8
Addina Zulfaa Qalista, Etika Ratna Noer

Pengaruh Sarana Prasarana Dan Perilaku 5S Sebagai Penunjang *Zero Risk*..... 13
Adinda Djasmin, Etika Ratna Noer

Perbedaan Berbagai Jenis Alat Makan Terhadap Keamanan 20
Adzro'ul Akifah, Etika Ratna Noer

Evaluasi Jumlah Bakteri Pada Alat Makan Terhadap Risiko Kejadian *Foodborne Diseases*..... 28
Afifa Ayu Mufida, Etika Ratna Noer

Pengaruh Kemasan Dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Sensorik Daging Asap Pada Catering..... 35
Agita Dianingsih, Etika Ratna Noer

Tata Letak Dapur Mendukung Efisiensi Dan Produktivitas Kerja 40
Ainan Viha Tusamma Salsabila, Etika Ratna Noer

Pengaruh Penerapan Konsep *Open Kitchen* Terhadap Persepsi Dan Pola Konsumsi Konsumen 50
Aininda Rachmawati, Etika Ratna Noer

Troli Sebagai Sarana Pengantar Makanan Yang Baik Di Rumah Sakit 58
Alma Alysa Azzahra, Etika Ratna Noer

Pengaruh Fasilitas Cuci Tangan Terhadap Upaya Mengurangi Risiko *Foodborne Disease* Di Penyelenggaraan Makanan Massal..... 66
Amalia Eka Agustina, Etika Ratna Noer

Higiene Sanitasi Jenis Bahan Peralatan Masak Yang Digunakan Dalam Penyelenggaraan Makanan Terhadap Keamanan Pangan..... 74
Adinda Mevya Putri, Etika Ratna Noer

Penggunaan Disinfeksi Yang Bebeda Pada Pencucian Produk Makanan Segar Sebagai Upaya Pengurangan Mikroba..... 85
Adinda Safitri, Etika Ratna Noer

SUMBER DAYA MANUSIA

Metode Pengukuran Hidrasi Sensitive Dan Spesifik Untuk Pekerja Di Penyelenggaraan Makanan 93
Yesi Pratama Aprilia Ningrum, Fitriyono Ayustaningwarno

Gambaran Kecukupan Sumber Daya Manusia Penyelenggaraan Makan Secara *Fulltime* 103
Vistha Rachma Handayani, Fitriyono Ayustaningwarno

Kelebihan Dan Kekurangan Jumlah Sumber Daya Manusia Di Beberapa Instalasi Gizi Di Indonesia Serta Akibat Yang Ditimbulkan 112
Uun Rania, Fitriyono Ayustaningwarno

Gambaran Kecukupan Sumber Daya Manusia Pada Penyelenggaraan Makan Siang Di Sekolah 121
Vitri Setyo Rahmadhani, Fitriyono Ayustaningwarno

Efektivitas Penggunaan Media Visual Dan Audio-Visual Dalam Pelatihan Higiene Sanitasi Pada Penjamah Makanan 129
Zsa Zsa Safira Azzahra, Fitriyono Ayustaningwarno

Analisis Kebutuhan Tenaga Pengolah Makanan Berdasarkan Jenis Menu Dan Jumlah Konsumen 142
Vivi Ucianna, Fitriyono Ayustaningwarno

Hubungan Status Hidrasi Dengan Produktivitas Kerja SDM Instalasi Gizi Rumah Sakit 149
Wilda Amalia Hasana, Fitriyono Ayustaningwarno

Upaya Rehidrasi Dengan Cara Meningkatkan Konsumsi Air Minum Bagi Tenaga Pengolah Makanan Di Institusi Penyelenggaraan Makanan 155
Yoanita Rosa Indrining Tyas, Fitriyono Ayustaningwarno

Stres Pekerjaan Pada Karyawan *Food Service*: Faktor Penyebab Dan Akibat Yang Ditimbulkannya Terhadap Kualitas Pelayanan 163
Zahra Hanum Siti Aliefah, Fitriyono Ayustaningwarno

Pelatihan SDM Dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Dari Segi Kepuasan Konsumen 172
Zanzabila Ayunda Puspita, Fitriyono Ayustaningwarno

Intervensi Tepat Meningkatkan Motivasi Penjamah Makanan Dalam Menerapkan Higiene Tangan Di Institusi Penyelenggaraan Makanan 180
Zulaikhah Atyas Permatasari, Fitriyono Ayustaningwarno

Metode Kecukupan Sdm Berdasarkan Beban Kerja Pada Penyelenggaraan Makanan Di Rumah Sakit Dengan WISN 191
Yusie Rosmalinda, Fitriyono Ayustaningwarno

PROSES PENYELENGGARAAN MAKANAN BERBASIS KEPUASAN PELANGGAN

Pengaruh Pemasok Bahan Makanan Dan Kualitas Makanan Yang Dihasilkan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pelayanan Makanan Atau Minuman 198
Fayza Rani Putri, Gemala Anjani

Perbedaan Faktor Yang Mempengaruhi Penggunaan Aplikasi Jasa *Food Delivery* Dalam Hal Menunjang Kepuasan Pelanggan Pada Saat Pandemi Covid-19 206
Fatmala Sinta Kartika, Gemala Anjani

Model Pelayanan *Buffet* Dalam Hubungannya Dengan Kepuasan Pelanggan 215
Eva Mutiarasari, Gemala Anjani

Pengaruh Kualitas Makanan Sekolah Terhadap Tingkat Kepuasan Siswa 225
Fajar Tri Rahayu, Gemala Anjani

Manajemen Alergen Pada Berbagai Penyelenggaraan Makanan Sebagai Upaya Pencegahan Alergi Makanan 232
Gita Shalika Syifarani, Gemala Anjani

Pengaruh Persiapan Bahan Makanan Dan Perilaku Pekerja Dengan *Foodborne Diseases* 238
Firda Safhira, Gemala Anjani

Pengaruh Bahan Pengemas *Eco-Friendly* Terhadap Presepsi Dan Daya Beli Konsumen 243
Gendis Raka Siwi, Gemala Anjani

Perbedaan Pengaruh Sistem Distribusi *Dine – In* Dan *Take Away* Terhadap Kepuasan Pelanggan Di Restoran 249
Fanny Tiurma Osara, Gemala Anjani

Faktor Yang Mempengaruhi Ketidaktepatan Pemberian Diet Dalam Penyelenggaraan Makanan Di Rumah Sakit 258
Elma Aprilia, Gemala Anjani

Perbedaan Strategi Bisnis Kuliner Dengan Jumlah Konsumen Selama Pandemi Covid-19 265
Eva Rahmawati, Gemala Anjani

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kepuasan Pasien Yang Berhubungan Dengan Penjamah Makanan Di Rumah Sakit 274
Ghanes Permana Putri, Gemala Anjani

Hubungan Ketepatan Waktu Distribusi Makanan Dengan Sisa Makanan Di Rumah Sakit 282
Epifaniga Lintang K, Gemala Anjani

Hubungan Adanya Menu Organik Terhadap Kepuasan Pelanggan Restauran 291
Dewanti, Diana Nur Afifah

Pengaruh Order Menu Dengan Tablet Terhadap Kepuasan Pelanggan 301
Dewi Sulastri, Diana Nur Afifah

Pengaruh Perubahan Rasa Akibat Penurunan Kadar Garam Terhadap Daya Terima Konsumen 307
Dzakiyyah Salma, Diana Nur Afifah

Standar Pelayanan Makanan Minimal Di Rumah Sakit 313
Citra Kartika Sulistyaning Pertiwi, Diana Nur Afifah

Pengaruh Visualisasi Makanan Dalam Keputusan Pemilihan Makanan 322
Diana Handriyaningrum, Diana Nur Afifah

Hubungan Antara Dimensi Kualitas Makanan Dengan Kepuasan Pelanggan Di Restoran : Sebuah Studi Literatur 332
Dewi Wulandari, Diana Nur Afifah

Pengukuran Kualitas Buah Dan Sayuran Organik Pada Penyelenggaraan Makanan Massal 340
Dhara Nabila Cantikatmaka, Diana Nur Afifah

ANALISIS BIAYA MAKANAN

Analisis Biaya Langsung Dan Tidak Langsung Pada Pasien Kanker Di Rumah Sakit Kota X 346
Shesilia Putri Omega Tampubolon, Choirun Nissa

Pengaruh Analisis Standar Biaya Pengadaan Makanan Terhadap Kualitas Makanan Pada Sekolah Dan Pesantren 355
Shunya Yeshi Veicinlun, Choirun Nissa

Analisis Pengembangan Kualitas Pelayanan Kantin Sehat Di Rumah Sakit 361
Sulistyo Ningsih, Choirun Nissa

Peran Pengemasan Makanan Dengan Inovasi Nanoteknologi Terhadap Umur Simpan Produk Dan Efisiensi Anggaran Pada Industri Makanan 369
Ulfa Dzakiyyah A, Choirun Nissa

Strategi Menurunkan Tingkat Sisa Makanan Dan *Unit Cost* Yang Terbuang Pada Penyelenggaraan Makan Di Rumah Sakit. 380
Siti Andhini Mattarahmawati, Choirun Nissa

Upaya Pendendalian Biaya Makanan Terhadap Sisa Makanan Pasien Di Rumah Sakit 393
Siti Roikatul Jannah, Choirun Nissa

Biaya Makan Dan Kecukupan Zat Gizi Pada Penyelenggaraan Makanan Pondok Pesantren Berbasis Pangan Lokal 399
Tazkiah Syahidah, Choirun Nissa

Pengaturan Biaya Penyelenggaraan Makanan Untuk Meningkatkan Keuntungan Restoran 405
Tiskayani Mustafa, Choirun Nissa

Pengendalian Biaya Makanan Dan Efisiensi Anggaran Dengan Pencegahan Sisa Makanan Pada Penyelenggaraan Makanan Atlet Secara Masal 416
Tri Umikhoiriyah, Choirun Nissa

Efisiensi Penggunaan *Unit Cost* Atau *Food Cost* Berdasarkan Sisa Makanan Di Beberapa Rumah Sakit 423
Thania Rizka Isnaeni, Choirun Nissa

Analisis Biaya Makanan Yang Terbuang Akibat Sisa Makanan Dalam Penyelenggaraan Makanan Rumah Sakit 431
Shalawati Salma Dina, Choirun Nissa

SISA MAKANAN

Gambaran Sisa Makanan Lunak Di Rumah Sakit Untuk Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 438
Cindy Desy Ariyani, Diana Nur Afifah

Studi Literatur Perbedaan Penerapan Cara Penyajian Makanan Terhadap Gambaran Sisa Makanan Pokok Di Restoran 448
Charysa Zaimatussoleha, Diana Nur Afifah

Presentasi Menarik Makanan Sebagai Upaya Untuk Menurunkan Sisa Makanan Pada Pasien Di Rumah Sakit 461
Dyah Rachma Septiarini, Diana Nur Afifah

Metode Estimasi Visual Fotografi Digital Untuk Mengukur Sisa Makanan Penyelenggaraan Makanan Di Sekolah 468
Destiana Florencia, Diana Nur Afifah

Estimasi Visual Sebagai Metode Pengukuran Sisa Makanan Rumah Sakit 474
Devi Fairuz Zakiyah, Diana Nur Afifah

KEAMANAN PANGAN

Thawing Dan Ancaman Mikrobiologi 485
Anisah Septiani Muthia, Dewi Marfu'ah K

Prinsip 'FIFO FEFO' Dalam Rangka Efisiensi Anggaran 493
Annisa Dwi Fadzilah, Dewi Marfu'ah K

Keamanan Pangan Dan Kejadian *Foodborne Disease* Pada *Frozen Food* 500
Azizah Dynda Dwiputri, Dewi Marfu'ah Kurniawati

Pemasakan Dan Penyajian Pada Penyelenggaraan Makanan Secara Massal 507
Azzah Asilah Melati Yuliar, Dewi Marfuah Kurniawati

Pengemas Ramah Lingkungan Yang Dapat Dimakan 515
Anisa Gita Ayu S, Dewi Marfu'ah Kurniawati

Mikroba Pada Saat Holding Time Dan Penjagaan Mutu Makanan 529
Anisa Rahmawati, Dewi Marfu'ah Kurniawati

Studi Literatur : Efektivitas Pelatihan Keamanan Pangan Terhadap Penjamah Makanan Di Restoran 537
Anita Rumapea, Dewi Marfu'ah Kurniawati

Identifikasi Keamanan Pangan Pada Pemotongan Daging Di Institusi Penyelenggaraan Makanan 544
Arifatul Ulya Hasnawati, Dewi Marfu'ah Kurniawati

Analisis Kualitas Makanan Terhadap Keamanan Makanan Sesuai Standar Nasional Akreditasi Rumah Sakit (SNARS) 550
Atun Alisa Handayani, Dewi Marfu'ah Kurniawati

Monitoring Evaluasi Terhadap Penyimpanan Bahan Makanan Tidak Tahan Lama Guna Menunjang Keamanan Pangan 557

Ayu Priciliya, Dewi Marfu'ah Kurniawati

Potensi *Probiotic Ice Cream* Sebagai Produk Es Krim Bebas *Listeria Monocytogenes* 566
Azzahra Mutiara Ayu, Dewi Marfu'ah Kurniawati

Hubungan Pendistribusian Makanan Terhadap Suhu Makanan Sebagai Salah Satu Faktor Penunjang Keamanan Pangan 576
Ardini Ridhanila, Dewi Marfu'ah Kurniawati

Potential Of Microbiological And Chemical Contaminants In Tofu 583
Nirsya Mardhotillah, Nuryanto

Pengaruh Bahaya Patogen Dari Susu Segar Terhadap Kesehatan Konsumen 589
Nur Indah Insani Kamilia, Nuryanto

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keamanan Pangan Di Rumah Sakit 596
Nabila Ayu Salsabila, Nuryanto

Penilaian Keamanan Pangan Dalam Penyelenggaraan Makanan Di Katering 609
Ni Putu Sari Darmayanti, Nuryanto

Kandungan Cemaran Mikroba Pada Daging Sapi Dan Faktor Yang Mempengaruhi Cemaran 616
Ninggartama Ainaya Pinanda, Nuryanto

Dampak Proses Fermentasi Pada Proses Pembuatan Yogurt Terhadap Karakteristik Produk Dan Keamanan Pangan Produk 621
Ningsih Wigati, Nuryanto

Analisis Kemampuan *Electronic Nose* Dalam Identifikasi Kontaminasi Mikrobiologi Pada Sup Sayuran 631
Nisra Iman Kasih Zai, Nuryanto

Pengaruh pH, Suhu Dan Lama Penyimpanan *Fresh-Cut Fruits* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Listeria Monocytogenes* 637
Noni Setiani, Nuryanto

Kajian Mikrobiologi Dan Kimia Pangan Jajanan Anak Sekolah-*Literature Review* 645
Nuristiana Izzatul Islamiyah, Nuryanto

Implementasi Haccp Sebagai Indikator Pengukuran Keamanan Pangan Di Rumah Sakit Dan Faktor Yang Dapat Mempengaruhinya 652
Nadya Ika Indryani, Nuryanto

Potensi Bahaya *Staphylococcus Aureus* Pada Udang Sebagai Sumber Hewani Untuk Makanan Pasien Di Rumah Sakit 663
Maulida Nur Firdausya, Nuryanto

HIGIENE SANITASI

Penerapan Higiene Sanitasi Penjamah Makanan Terhadap Kejadian Keracunan Serta Efektivitas Penanganannya Di Kantin Sekolah Indonesia Dengan Negara Tetangga (Malaysia) 670
Rizqi Nafilia, Ahmad Syauqy

Evaluasi Tingkat Pengetahuan, Sikap, Dan Praktik Kemanan Pangan Penjamah Makanan Pada Masa Pandemi Covid-19 Dan Faktor Yang Mempengaruhinya..... 681
Rizky Putri Oktaviana, Ahmad Syauqy

Efisiensi Pengukuran Mikroba Peralatan Makan Yang Menunjang Keamanan Makanan 688
Shafira Puspita Damayanti, Ahmad Syauqy

Penerapan Higiene Sanitasi Dan Kualitas Makanan Secara Mikrobiologi Pada Kantin Sekolah Di Indonesia (Surabaya & Banyuwangi) Dan Luar Indonesia (Italia & Korea)..... 697
Ruth Ayu Adityaputri, Ahmad Syauqy

Perbedaan Metode Kuesioner Untuk Pengukuran Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Pada Penjamah Makanan..... 706
Rylandnia Sucha Anwar, Ahmad Syauqy

Perbedaan Metode Pengukuran Perilaku Penjamah Makanan 717
Salma Vidya Ayuningtyas, Ahmad Syauqy

Perbedaan Efektifitas Cara Pencucian Dan Sanitasi Alat Makan Dengan *Listeria Sp*..... 734
Sania Cahyaningtyas, Ahmad Syauqy

Gambaran Perilaku Penerapan Kebersihan Tangan (*Hand Hygiene)* Pada Penjamah Makanan Dalam Penyelenggaraan Makanan Secara Massal 741
Selvi Afiani, Ahmad Syauqy

Manajemen Pengelolaan Limbah Dan Sampah Dalam Implementasinya Di Rumah Sakit Dan Institusi Lainnya..... 751
Septiana Dwi Rubyanti, Ahmad Syauqy

Dampak Hewan Penyebab Kontaminasi Silang Pada Proses Penyelenggaraan Makanan Secara Massal..... 766
Sevi Nahdia Rosma, Ahmad Syauqy

PENGEMBANGAN MENU

Makanan Densitas Energi Rendah Untuk Menurunkan Berat Badan 775
Isna Dwi Purwanti, Rachma Purwanti

Pengaruh Pengembangan Makanan Tambahan Terhadap Peningkatan Status Gizi Balita Gizi Buruk 781
Lukluk Rona Tsaniya, Rachma Purwanti

Optimasi Organoleptik Tempe Dalam Mengurangi Langu Dan Pahit..... 787
Luthfia Noor Fahira, Rachma Purwanti

Potensi Serangga Sebagai Alternatif Sumber Zat Besi Dalam Mencegah Anemia..... 796
Heny Eviana Sembiring, Rachma Purwanti

Studi Literatur : Pengembangan Menu Untuk Mpasi Berbasis Hewani/Nabati Pada Subjek Gizi Kurang 803
Irnawati, Rachma Purwanti

Pengembangan Menu Berupa Daging Analog Untuk Vegetarian Dalam Mencegah Anemia..... 811
Khoirotun Nisa, Rachma Purwanti

Potensi Penerapan Bahan Makanan Khas Daerah Menjadi Garnis Dengan Komponen Bioaktif Tinggi..... 817
Kintan Sekar Ayu Rezkia, Rachma Purwanti

Pengembangan Menu Bebas Gluten Dari Pangan Lokal Untuk Pasien Dengan *Irritable Bowel Syndrome*..... 825
Laura Alexandra, Rachma Purwanti

Bubur Herbal Dari Sri Lanka Yang Rendah Indeks Glikemik Sebagai Menu Sarapan Untuk Diabetisi..... 832
Leniya Pasaribu, Rachma Purwanti

Yogurt Sebagai Makanan Probiotik Untuk Pasien Diabetes Melitus..... 846
Lutfi Nasyiathul Laili, Rachma Purwanti

Potensi Pemberian *Late Evening Snacks* Yang Diperkaya Asam Amino Rantai Panjang (BCAA) Pada Pasien Dengan Gangguan Hati..... 853
Lisa Rosyida Nurhidayati, Rachma Purwanti

Pengembangan Menu Buah Dan Sayuran Untuk Pasien Kanker Dengan Dysgeusia / Ageusia..... 862
Ilham Alfisina Noor Syahdhani, Rachma Purwanti

MODIFIKASI FORMULA ENTERAL RUMAH SAKIT

Pemberian Formula Enteral Pada Pasien *End-Stage Renal Disease*..... 867
Resti Mawarni, Nurmasari Widyastuti

Modifikasi Formula Enteral Tinggi Energi Tinggi Protein Dengan Memanfaatkan Bahan Pangan Lokal Untuk Pasien Kanker..... 877
Puspitaloka Triwidyastuti, Nurmasari Widyastuti

Peluang Penggunaan Edamame Sebagai Alternatif Bahan Formula Bagi Penderita Sirosis Hati..... 884
Putri Aprilia, Nurmasari Widyastuti

Perbandingan Manfaat Pemberian Formula Blenderized Food Dan Formula Enteral Komersial Terhadap Pasien Penyakit Neurologi Dan Onkologi..... 890
Hasna Taufiqah Nur Fadhilah, Nurmasari Widyastuti

Modifikasi Formula Enteral Rumah Sakit Siap Seduh..... 895
Nurul Aulia, Nurmasari Widyastuti

Formula Enteral Tinggi Energi Tinggi Protein Berbasis Kacang Kedelai..... 900
Odilia Rondang, Nurmasari Widyastuti

Modifikasi Formula Enteral Labu Kuning Untuk Pasien Dengan Diabetes Mellitus..... 910
Rahmania Inenda, Nurmasari Widyastuti

Formula Enteral Untuk Pasien Hiv Berbasis Curcumin..... 917
Riviana Hilda, Nurmasari Widyastuti

Modifikasi Formula Enteral Untuk Pasien Gizi Buruk 923
Rembulan Dwi Cahyani, Nurmasari Widyastuti

Modifikasi Formula Enteral Untuk Pasien Dengan Gangguan Pernapasan 929
Reyhan Anindya A, Nurmasari Widyastuti

Modifikasi Formula Enteral Rendah Lemak Untuk Pasien Dengan Gangguan Jantung 935
Rindi Antika, Nurmasari Widyastuti

Prebiotik Dan Protein *Whey* Dalam Formula Enteral Rumah Sakit Untuk Pasien Stroke 942
Rizki Kusumawati, Nurmasari Widyastuti

Tentang Tim Editor 948