

Hubungan *Dietary Acid Load* dan *Sedentary Lifestyle* dengan Kejadian *Metabolic Syndrome* pada Pekerja Wanita di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.

Novi Gita Noer Febrian, Dwi Sarbini

Prodi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Keywords:

Dietary acid load, sedentary lifestyle, metabolic syndrome, pekerja wanita

Kejadian metabolic syndrome pada pekerja wanita masih banyak terjadi. Jika dibiarkan dapat mempengaruhi lama kehamilan, penurunan produktivitas kerja dan meningkatkan biaya pengobatan. Faktor yang dapat mempengaruhi kejadian metabolic syndrome yaitu dietary acid load dan sedentary lifestyle. Dietary acid load merupakan prekursor asam yang dihasilkan selama proses metabolisme oleh bahan makanan. Sedentary lifestyle merupakan aktivitas fisik ringan dengan pengeluaran energi ≤ 600 METs. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan dietary acid load dan sedentary lifestyle dengan kejadian metabolic syndrome pada pekerja wanita di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta. Studi ini menggunakan desain penelitian cross sectional pada 34 pekerja wanita sesuai kriteria inklusi yaitu berusia 26-45 tahun, bisa berkomunikasi dengan baik, bersedia menjadi sampel, sedang tidak hamil, menjalankan diet dan puasa serta tidak mengonsumsi suplemen. Asupan dietary acid load diukur menggunakan skor potential renal acid load yang dihitung melalui hasil semi quantitative food frequency food questionnaire. Sedentary lifestyle diukur menggunakan skor level aktivitas yang dihitung melalui international physical activity questionnaire. Uji hubungan dan risiko relatifnya diuji menggunakan chi-square dan prevalence risk. Sebanyak 64,7% responden mengalami kejadian metabolic syndrome dan 35,3% responden tidak mengalami kejadian metabolic syndrome. Sebagian besar responden memiliki asupan dietary acid load negatif (58,8%) dan memiliki aktivitas yang baik (70,6%). Terdapat hubungan antara dietary acid load dengan kejadian metabolic syndrome ($P=0,009$; $PR= 2,1$; 95% $CI=1,244-3,422$) dan tidak ada hubungan antara sedentary lifestyle dengan kejadian metabolic syndrome ($P=0,060$). Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan kesimpulan bahwa dietary acid load merupakan faktor risiko kejadian metabolic syndrome.

1. Pendahuluan

Metabolic Syndrome (MetS) merupakan kumpulan dari beberapa gejala meliputi peningkatan kadar glukosa darah puasa (GDP), obesitas sentral, dislipidemia dan hipertensi (IDF, 2006). Beberapa

komponen *MetS* telah direpresentasikan kejadiannya di Indonesia menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 sebagai berikut diabetes melitus sebesar 1,5%, obesitas sentral sebesar 31% dan hipertensi sebesar 34,1%.

Prevalensi komponen *MetS* di Jawa Tengah masih lebih tinggi jika dibandingkan nasional, menurut Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah (2018) presentase diabetes melitus sebesar 20,57% dan hipertensi sebesar 57,10%.

Menurut Chen dkk (2018) kejadian *MetS* pada wanita dewasa 10 kali lebih tinggi dibandingkan pada pria. Grieger dkk (2019) menyatakan bahwa wanita dewasa dengan *MetS* memiliki hubungan dengan lama waktu terjadinya kehamilan 1,3 kali lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak *MetS* dan mengalami infertilitas lebih tinggi 1,62 kali dibandingkan dengan yang tidak *MetS*. Beberapa masalah kesehatan yang berhubungan *MetS* juga masih ditemukan pada pekerja wanita, seperti menurut penelitian Solechah (2014) di Pabrik Garmen Bogor, terdapat pekerja wanita memiliki tekanan darah tinggi sebesar 90,9%, obesitas sentral sebesar 100%, hipertrigliserida 54,5%, kadar

high density lipoprotein (HDL) rendah 72,7% dan GDP tinggi sebesar 18,2% . Adanya masalah kesehatan pada pekerja wanita akan berdampak pada menurunnya produktivitas kerja dan meningkatnya pengeluaran biaya pengobatan (Schultz, 2009).

Menurut Al-Qawasmeh dan Reema (2018) terdapat dua faktor utama yang menjadi faktor risiko terjadinya *MetS* yaitu pola makan dan *sedentary lifestyle*. Pola makan yang dapat mempengaruhi terjadinya *MetS* seperti tinggi protein, karbohidrat dan lemak serta rendah serat memiliki risiko terjadinya *MetS* (Dewi dkk, 2010). Menurut Statovci dkk (2017) pola makan tinggi protein, lemak jenuh, karbohidrat sederhana, gula, alkohol, garam, sirup jagung tinggi fruktosa dan rendah serat merupakan pola makan kebarat-baratan (*Western diet*). Pola makanan yang cenderung kebarat-baratan (*Western diet*) dapat mempengaruhi

keseimbangan asam basa dalam tubuh.

Menurut Engberink dkk (2012) makanan dapat menghasilkan asam selama proses metabolisme terutama pada bahan makanan mengandung asam yang disebut *dietary acid load (DAL)*. Menurut Remer (2001) menjelaskan bahwa ketika makanan dicerna, lambung akan mensekresikan H⁺ dan pankreas akan mensekresikan basa pada saluran pencernaan. Proses tersebut berguna dalam menjaga homeostatis asam basa dalam tubuh, karena saluran pencernaan akan mengasorpsi asam dan basa dari makanan yang masuk. Jika makanan mengandung asam terlalu banyak dikonsumsi, maka dapat terjadi oksidasi dan mengganggu keseimbangan asam basa tubuh yang pada akhirnya dapat menyebabkan asidosis metabolik dan ekskresi asam melalui ginjal. Asidosis metabolik sendiri dapat berakibat pada kejadian *MetS* dan ekskresi asam

melalui ginjal dapat menyebabkan rendahnya pH Urin. Penelitian dari Jauharany dkk (2016) yang menunjukkan bahwa adanya hubungan antara skor *potential renal acid load (PRAL)* yang merupakan indikator pengukuran asam basa tubuh dari *dietary acid load* dengan lingkar pinggang, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik dan kadar trigliserida.

Menurut Dimitrios dkk, 2014 menyatakan bahwa sebagai pencegahan kejadian *MetS*, diet *Mediterranean* dapat menjadi pendekatan yang menjanjikan. Diet *Mediterranean* adalah diet yang terdiri dari tinggi konsumsi *monounsaturated fatty acid (MUFA)* dengan sumber utamanya minyak zaitun dan anjuran konsumsi harian buah, sayur, gandum dan produk rendah lemak, kemudian anjuran konsumsi mingguan ikan, unggas, kacang-kacangan, polong-polongan serta rendah konsumsi daging merah sekitar dua kali perbulan (Bach-Faig A

dkk, 2011). Jenis diet lain yang dapat dilakukan sebagai pencegahan yaitu *prudent diet* yang terdiri dari 2,4-3,1 porsi buah per hari, 5,3-5,4 porsi sayuran per hari, 1,5-1,7 porsi gandum per hari, 1-1,4 porsi produk olahan susu rendah lemak per hari, 0,5-0,6 porsi ikan per hari dan 0,5 porsi unggas per hari, selain itu juga diikuti rendah akan konsumsi karbohidrat sederhana yaitu 1,1 porsi per hari, 0,9-1,1 porsi produk olahan susu tinggi lemak per hari, 0,5-0,6 porsi daging merah per hari, 0,3 0,3 porsi daging olahan per hari, 0,3-0,4 porsi telur per hari, 0,3 porsi mentega per hari, 0,9-1 porsi makanan manis dan *desserts* per hari (Weichselbaum, 2013).

Menurut Dewi dkk (2010) menambahkan bahwa pola makan yang buruk ditambah dengan *sedentary lifestyle* dapat menjadi faktor risiko *MetS*. *Sedentary Lifestyle* menurut Aderibigbe dkk (2017) adalah aktivitas fisik yang ringan atau *energy expenditure* yang rendah

yaitu < 600 METs (*Metabolic Equivalent Tasks*). Pada penelitian Oktapiyanti (2014) menunjukkan bahwa sebanyak 88,6% pekerja wanita di pabrik konveksi memiliki aktivitas ringan. Berdasarkan penelitian Bankoski dkk (2011) orang dengan *MetS* menghabiskan lebih banyak waktu sedentari dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami *MetS*. Hal ini sejalan dengan penelitian Yusfita (2018) yang menunjukkan adanya hubungan antara *sedentary lifestyle* pada pekerja dengan kejadian *MetS*. Selain itu, dapat diketahui seseorang yang memiliki *sedentary lifestyle* ≥ 6 jam memiliki risiko 16x lebih tinggi mengalami *MetS* dibandingkan dengan responden yang memiliki *sedentary lifestyle* < 6 jam. Menurut Hojbejerre dkk (2010) pengaruh *sedentary lifestyle* dengan kejadian *MetS* sampai saat ini belum ada mekanisme yang jelas, tetapi beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan

sedentary lifestyle dengan menurunnya kerusakan sensitivitas insulin dan lipolisis.

Menurut survey pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 26 Juli 2019 di PT Iskandar Indah Printing Textile didapatkan sebesar 33,3% pekerja wanita memiliki lingkar perut ≥ 88 cm, 53,3% pekerja wanita memiliki tekanan darah sistolik ≥ 130 mmHg dan 86,6% pekerja wanita memiliki tekanan darah diastol ≥ 80 mmHg. Jika dibandingkan dengan data nasional Riskesdas tahun 2018, data survey pendahuluan masih jauh lebih tinggi. Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai hubungan *dietary acid load* dan *sedentary lifestyle* dengan kejadian *metabolic syndrome* pada pekerja wanita.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain penelitian cross sectional. Sampel penelitian ini

adalah 34 pekerja wanita di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta yang telah memenuhi kriteria inklusi yaitu berusia 26-46 tahun, dapat berkomunikasi dengan baik, bersedia menjadi responden, sedang tidak hamil, menjalankan diet dan puasa serta tidak mengonsumsi suplemen. Data *dietary acid load* didapatkan melalui wawancara menggunakan SQFFQ dan dikonversikan kedalam skor PRAL (*potential renal acid load*), kemudian data *sedentary lifestyle* didapatkan melalui wawancara menggunakan kuesioner IPAQ (*international physical activity questionnaire*). Penelitian ini telah mendapatkan *ethical clearance* dari *Ethical Review Committee* di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan No : 2648/B.1/KEPK-FKUMS/XI/2019.

Hasil

Penelitian dilakukan di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta dan didapatkan jumlah subyek sampel sebesar 34

responden. Karakteristik responden didapatkan melalui wawancara dan dideskripsikan sebagai berikut: sebagian besar responden berusia dewasa akhir (85,3%), memiliki pendidikan dasar (82,4%), sudah lama bekerja (91,2%), tidak memiliki riwayat penyakit (94,2%), tidak memiliki riwayat penyakit keluarga (64,7%). Semua responden memiliki pendapatan diatas UMR dan tidak merokok (100%).

Data *Dietary Acid Load (DAL)* didapatkan melalui wawancara menggunakan SQFFQ kemudian dihitung jumlah zat gizinya meliputi protein, fosfor, magnesium, kalsium dan kalium menggunakan rumus PRAL oleh Remer (2003). Skor PRAL dapat menggambarkan estimasi beban asam yang terkandung dalam bahan makanan yang masuk kedalam tubuh dan beban asam dapat dieksresikan melalui ginjal (Padilla dkk, 2019). Setelah didapatkan skor PRAL kemudian asupan responden

dikategorikan menjadi positif jika skor PRAL diatas nilai mean dan negatif jika skor PRAL dibawah nilai mean. Tabel 1. Menunjukkan data *dietary acid load* responden :

Tabel 1.
Asupan Dietary Acid Load
Pekerja Wanita

<i>Dietary Acid Load</i>	Jumlah	
	N	%
Positif ($\geq 11,4$ mEq/hari)	14	41,2
Negatif ($< 11,4$ mEq/hari)	20	58,8
TOTAL	34	100

Berdasarkan Tabel 1 masih ditemukan pekerja wanita yang memiliki skor PRAL positif sebesar 41,2%, hal ini menunjukkan asupan makanan sumber protein dan fosfor responden lebih banyak dibandingkan dengan asupan kalsium, magnesium dan kalium. Rata-rata asupan protein responden sebesar 90,2 gram, fosfor sebesar 1208,2 mg, rata-rata asupan tersebut masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan kebutuhan berdasarkan AKG

2019 yaitu protein 60 gram, fosfor 700 mg. Hal ini menunjukkan kecenderungan responden mengkonsumsi bahan makanan tinggi protein dan fosfor yang merupakan zat gizi prekursor asam. Rata-rata asupan magnesium responden sebesar 444,9 mg, kalium 2792,1 mg, kalsium sebesar 574,3 mg, masih lebih rendah jika dibandingkan dengan kebutuhan berdasarkan AKG 2019 magnesium 330-340 mg, kalium 4700 mg, kalsium 1000 mg. Hal ini menunjukkan kecenderungan responden mengkonsumsi bahan makanan rendah magnesium, kalium dan kalsium yang merupakan zat gizi prekursor basa.

Berdasarkan hasil wawancara menggunakan formulir SQFFQ, bahan makanan yang sering dikonsumsi rata-rata responden dari sumber protein dan fosfor yaitu daging ayam, telur, tahu bakso, kacang-kacangan dan gorengan seperti tahu bakso, bakwan goreng, tahu isi. Tidak

hanya sebagai lauk untuk makan, tetapi rata-rata responden juga suka mengkonsumsi sumber bahan makanan tersebut sebagai camilan. Sedangkan, untuk sumber bahan makanan magnesium yang rata-rata responden konsumsi yaitu buah pisang, kembang kool dan brokoli, untuk sumber bahan makanan kalium yaitu buah pisang, ubi dan sayuran tomat kemudian untuk sumber bahan makanan kalsium hanya bersumber dari kembang kool, brokoli, sawi dan kacang-kacangan. Sumber bahan makanan mengandung basa yang terdapat pada zat gizi magnesium dan kalium banyak terdapat pada sayuran hijau tetapi responden jarang mengkonsumsi sayuran hijau dan jika mengkonsumsi hanya dengan porsi yang sedikit, karena rerata responden lebih sering memakan sayuran jenis nangka muda. Untuk sumber bahan makanan basa yang terdapat pada kalsium bisa

didapatkan pada susu, tetapi rerata responden jarang mengkonsumsi susu segar.

Data *sedentary lifestyle* didapatkan melalui wawancara menggunakan kuesioner IPAQ dengan menanyakan berbagai aktivitas pekerjaan, transportasi, aktivitas saat dirumah dan aktivitas saat luang/berolahraga. Skor total dihitung berdasarkan nilai masing masing aktivitas dikalikan dengan faktor aktivitas, kemudian aktivitas responden dikategorikan berdasarkan skor total yang didapat. Jika skor total aktivitas responden ≤ 600 METs maka termasuk dalam kategori sedentari begitu pula sebaliknya. Tabel 2 menunjukkan data kategori aktivitas fisik responden berdasarkan skor IPAQ :

Tabel 2.
Kategori Aktivitas *Sedentary Lifestyle* Pekerja Wanita

Aktivitas Fisik	Jumlah	
	N	%
<i>Sedentary Lifestyle</i>	10	29,4
Aktivitas Baik	20	70,6
TOTAL	34	100

Berdasarkan Tabel 2 masih ditemukan pekerja wanita yang memiliki aktivitas sedentari sebanyak 29.4% dengan rata-rata *energy expenditure* 502.4 METs. Dari 34 pekerja wanita terdapat 10 responden yang memiliki aktivitas sedentari, mayoritas melakukan pekerjaan dengan kategori moderat dan sedikit berjalan dalam bekerja dan hanya satu responden yang melakukan pekerjaan berat. Selain itu, semua pekerja wanita yang memiliki aktivitas baik maupun sedentari berkendara dengan bus atau kendaraan bermotor untuk pergi ke tempat kerja. Untuk aktivitas lain yang memerlukan berjalan, hanya terdapat 4 orang dari pekerja wanita yang memiliki aktivitas sedentari berjalan minimal 10 menit menuju pasar atau toko didekat rumah. Sedangkan, untuk olahraga atau aktivitas saat waktu luang, sebagian besar pekerja wanita dengan aktivitas sedentari hanya berjalan minimal 10 menit tidak

ditambah dengan olahraga moderat ataupun berat jika dibandingkan dengan pekerja wanita yang memiliki aktivitas baik.

Distribusi pekerja wanita berdasarkan kejadian *MetS* dikategorikan menurut karakteristik *MetS* yang telah diukur meliputi tekanan darah, lingkar pinggang, kadar trigliserida, kadar HDL dan kadar GDP. Kategori kejadian *MetS* dibedakan menjadi dua yaitu *metabolic syndrome (MetS)* dan *non metabolic syndrome (non MetS)*. Pekerja wanita termasuk dalam kategori *metabolic syndrome* jika

memenuhi minimal 3 kriteria yang tidak normal. Pengkategorian tersebut berdasarkan NCEP-ATP III. Tabel 3 menunjukkan distribusi jumlah pekerja wanita berdasarkan kejadian *MetS*

Tabel 3.
Distribusi Jumlah Pekerja Wanita Berdasarkan Kejadian *Metabolic Syndrome*

Kejadian <i>MetS</i>	Jumlah	
	n	%
<i>MetS</i>	22	64,7
Tidak <i>MetS</i>	12	35,3
TOTAL	34	100

Berdasarkan Tabel 3, sebagian besar pekerja wanita termasuk dalam kategori *MetS* yaitu sebesar 64,7%.

Hasil uji korelasi *Dietary Acid Load* dengan risiko *MetS* adalah sebagai berikut :

Tabel 4.
Hubungan *Dietary Acid Load* dengan *MetS* pada Pekerja Wanita

<i>Dietary Acid Load</i>	Kejadian <i>MetS</i>				TOTAL		P*)	PR*)
	<i>MetS</i>		Non <i>MetS</i>		N	%		
	N	%	N	%				
Positif (≥11.4 mEq/hari)	13	92,9	1	7,9	14	100		
Negatif (<11.4 mEq/hari)	9	45	11	55	20	100	0,009	2,1
Total	22	64,7	12	35,3	34	100		

*)Uji Chi-Square,**)Uji Prevalence Risk

Tabel 4 menunjukkan bahwa pekerja wanita yang mengalami *MetS* sebagian besar memiliki asupan *dietary acid load* positif (92,9%) dan pekerja wanita yang tidak mengalami *MetS* sebagian besar memiliki asupan *dietary acid load* negatif (55%). Hal ini menunjukkan bahwa ada kecenderungan pekerja wanita yang mengalami *MetS* diikuti dengan memiliki asupan *dietary acid load* positif.

Hasil uji chi-square yang telah dilakukan didapatkan nilai $p = 0.009$, ($p < 0.05$) maka disimpulkan bahwa ada hubungan antara *Dietary Acid Load* dengan risiko *MetS* pada pekerja wanita. Hasil uji

Prevalence Risk dengan *Coincidence Interval* 95% didapatkan kesimpulan bahwa responden yang memiliki skor PRAL positif beresiko mengalami *MetS* memiliki risiko 2,1 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang memiliki skor PRAL negatif.

Hasil uji korelasi *Sedentary Lifestyle* dengan risiko *MetS* adalah sebagai berikut :

Tabel 5.
Hubungan *Sedentary Lifestyle* dengan *MetS* pada Pekerja Wanita

<i>Sedentary Lifestyle</i>	Kejadian <i>MetS</i>				TOTAL		P*)
	<i>MetS</i>		Non <i>MetS</i>		n	%	
	N	%	N	%			
<i>Sedentary Lifestyle</i>	9	90	1	10	10	100	
Aktivitas Baik	13	54,2	11	45,8	24	100	0,061
Total	22	64,7	12	35,3	34	100	

*)Uji Chi-Square

Tabel 5 menunjukkan bahwa pekerja wanita yang memiliki *sedentary lifestyle* sebagian besar mengalami kejadian *MetS* (90%) dan pekerja wanita yang memiliki aktifitas baik sebagian besar juga mengalami kejadian *MetS* (54,2%). Hal ini menunjukkan bahwa ada kecenderungan pekerja wanita yang mengalami *MetS* juga memiliki aktivitas fisik yang baik.

Hasil uji chi-square yang telah dilakukan didapatkan nilai $p = 0,061$ ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara *sedentary lifestyle* dengan *MetS* pada pekerja wanita.

Pembahasan

4.1 Dietary Acid Load

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara *dietary acid load* dan kejadian *MetS*. Hal ini sejalan dengan penelitian Moghadam dkk (2016) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara skor PRAL dengan risiko terjadinya *insulin resistance* dan risiko *MetS* pada penduduk Tehran, Iran. Penelitian lain yang dilakukan pada populasi dewasa di

Jerman yang dilakukan oleh Krupp dkk (2018) juga menunjukkan adanya hubungan antara *dietary acid load* dengan risiko terjadinya hipertensi sistolik. Responden dengan *dietary acid load* lebih tinggi memiliki risiko 1,45 kali lebih memungkinkan mengalami hipertensi sistolik. Selain itu, menurut penelitian Bahadoran dkk (2015) tingginya *dietary acid load* populasi dewasa di Iran berhubungan dengan berat badan, lingk pinggang, kadar TG, HDL, tekanan darah diastolik dan serum creatinine. Menurut Emamat dkk (2018) juga menunjukkan adanya keterkaitan antara *dietary acid load* dengan risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2. Berdasarkan beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa *dietary acid load* yang digambarkan melalui penilaian asupan dan dikonversikan pada skor PRAL menunjukkan adanya korelasi terhadap beberapa komponen *MetS*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya hubungan antara *dietary acid load* dengan risiko terjadinya *MetS*.

Diet memiliki peranan penting dalam mengatur keseimbangan asam

basa tubuh. Ketika makanan dicerna, lambung akan mengekskresikan ion hidrogen dan pankreas akan mensekresikan alkali ke saluran gastrointestinal. Saluran gastrointestinal mempengaruhi status keseimbangan asam dan basa dengan cara mengabsorpsi sulfur pada asam amino dan *alkali salts*, yang akan ditransportasikan sebagai substrat ke hati dan ungu jaringan yang aktif secara metabolik. Sekali teroksidasi, sulfur asam amino mengeluarkan proton dan asam organik mengeluarkan alkali, yang akan memengaruhi ketersediaan asam dan basa, yang terakhir kemudian akan diekskresikan oleh ginjal. Komponen zat gizi sebagai prekursor asam adalah fosfor dan protein, sedangkan sebagai prekursor basa adalah kalium, magnesium dan kalsium (Remer, 2001).

Tingginya asupan asam dalam tubuh dapat berkembang menjadi *metabolic acidosis* yang juga dapat mempengaruhi tingginya sekresi kortisol dan menurunkan inaktivasi hormon tersebut (Esche dkk, 2016). Menurut Krupp dkk (2014) mekanisme asupan tinggi asam yang dapat memengaruhi tingginya

tekanan darah yaitu karena peningkatan kortisol dapat menyebabkan terjadinya vasokonstriksi pembuluh darah, selain itu juga meningkatkan ekskresi magnesium dan kalsium serta menurunkan ekskresi sitrat. Faure dkk (2017) menyatakan bahwa asupan tinggi asam dapat menyebabkan obesitas dengan cara menurunkan *lean body mass* pada wanita dan hal ini tidak terjadi pada pria selain itu pada akhirnya akan memicu sintesis lemak tubuh dan menurut Welch dkk (2016) tingginya asupan alkalogenik berhubungan dengan semakin bertambahnya massa otot tulang pada wanita. Menurut Dawson dkk (2008) *Metabolic Acidosis* juga mengurangi massa otot dengan cara menurunkan sintesis protein, peningkatan proteolisis dan oksidasi asam amino.

Dietary acid load rendah menunjukkan bahwa asupan gizi bersifat basa seperti magnesium, kalium, dan kalsium yang cenderung kurang dari kebutuhan. Defisiensi magnesium menyebabkan penurunan aktivitas enzim lesitin-kolesterol asiltransferase dan lipoprotein lipase. Efek dari penurunan aktivitas enzim

tersebut, bersama-sama dengan perubahan ekspresi gen apolipoprotein, menyebabkan katabolisme yang tidak sempurna sebagai faktor utama yang mendasari perubahan dalam profil lipoprotein plasma. Hal ini mendukung hipotesis tentang ion mengenai perkembangan penyakit, seperti obesitas dan hipertrigliseridemia. Ion basa sangat berpengaruh terhadap keseimbangan asam-basa. Ion basa dapat menjadi jalur yang menghubungkan keseimbangan asam-basa dengan obesitas dan hipertrigliseridemia dan menjelaskan perkembangan penyakit akibat efek jangka panjang dari *acidogenic diet* (Berkemeyer S, 2009). William dkk (2016) juga menjelaskan keterkaitan asupan tinggi asam dengan kenaikan kadar glukosa darah. *Metabolic acidosis* dapat menurunkan sensitivitas insulin dan memicu terjadinya resistensi insulin yang dapat meningkatkan glukoneogenesis hati dan menurunkan pengambilan glukosa oleh otot.

Sesuai dengan Al-quran Surat 'Abasa ayat 24 menyebutkan bahwa "Hendaknya manusia memperhatikan makanannya". Makna dari ayat

tersebut ialah anjuran untuk memilih makanan yang bergizi seperti mengurangi makanan *western* yaitu makanan tinggi protein, lemak jenuh, karbohidrat sederhana, gula, alkohol, garam, sirup jagung tinggi fruktosa dan rendah serat sehingga dapat menjaga kesehatan jasmani diri sendiri. Menjaga kesehatan jasmani juga merupakan suatu kewajiban sesuai dengan sabda Rasulullah SAW yang berbunyi "sesungguhnya badanmu mempunyai hak atas dirimu" (Shobron, 2010). Anjuran mengkonsumsi makanan sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu atau tidak berlebihan dituangkan dalam Al-quran Surat Al A'raf ayat 31 yang menyebutkan bahwa "Wahai anak cucu Adam! Pakailah pakaianmu yang bagus pada setiap (memasuki masjid), makan dan minumlah, tetapi jangan berlebihan. Sungguh, Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan" (Hossein dkk,2016).

4.2 Sedentary Lifestyle

Penelitian ini juga mendapatkan hasil bahwa tidak adanya hubungan antara *sedentary lifestyle* dengan kejadian *MetS*. Hal ini sejalan dengan penelitian Ortegon dkk

(2014) yang menyatakan bahwa pekerja wanita di Colombia memiliki tingkat aktivitas yang sangat rendah dan tidak memiliki korelasi dengan risiko kejadian *MetS*. Menurut Farrell dkk (2002) rendahnya aktivitas fisik pada perempuan turut dipengaruhi oleh semakin bertambahnya umur, selain itu menurut Loustalot dkk (2009) juga menambahkan rendahnya aktivitas olahraga disebabkan karena sedikitnya waktu luang yang ada.

Dalacorte dkk (2009) menyatakan dalam penelitiannya bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan *MetS* pada populasi di Brazil ($p=0,61$). Responden yang memiliki diagnosa *MetS* memiliki tingkat aktivitas fisik yang tidak jauh berbeda dengan responden yang tidak memiliki diagnosa *MetS*. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil presentase aktivitas fisik dengan nilai METs <600 pada wanita dengan diagnosa *MetS* yaitu sebesar 32% dan tanpa diagnosa *MetS* sebesar 38%. Menurut Zhu dkk (2004) juga melaporkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara

aktivitas fisik dan risiko *MetS* pada wanita.

Penelitian ini tidak sejalan dengan Edwardson dkk (2012) yang menyatakan bahwa individu dengan aktivitas sedentari yang lebih tinggi memiliki risiko 1,75 kali lebih tinggi mengalami risiko *MetS*. Didukung oleh Xiao Jing dkk (2016) yang menjelaskan bahwa wanita dengan aktivitas moderat yang lebih tinggi memiliki *odd ratio* yang lebih rendah terhadap kejadian obesitas sentral, peningkatan glukosa darah dan peningkatan trigliserida jika dibandingkan dengan wanita yang memiliki aktivitas moderat rendah. Menurut Hojbjerg dkk (2010) mekanisme aktivitas fisik dalam mengurangi risiko *MetS* sendiri belum terdapat penjelasan dan penelitian yang jelas, tetapi beberapa studi telah mengkonfirmasi bahwa aktivitas fisik dapat mengurangi lipolisis dan kerusakan sensitivitas insulin, sehingga aktivitas fisik dapat membantu menormalkan kadar profil lipid dan mempertahankan sensitivitas insulin agar kadar glukosa darah tetap normal.

Melakukan aktivitas fisik juga merupakan anjuran untuk diikuti,

agar setiap umat muslim dapat menjaga kesehatan dan terhindar dari penyakit. Selain aktivitas fisik baik untuk perkembangan jasmani, hal tersebut juga sama baiknya untuk menjaga perkembangan rohani. Sesuai dengan Sabda Rasulullah SAW “Orang mukmin yang kuat lebih baik dan lebih cinta kepada Allah daripada orang mukmin yang lemah” (Hadis Riwayat Bukhari). Dari hadist tersebut dapat dipahami bahwa mukim dengan jasmani yang kuat akan lebih cinta kepada Allah daripada mukim dengan jasmani yang lemah (Yulinar dan Kurniawan, 2017).

Penutup

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa sebagian besar responden mengalami kejadian *MetS* (64,7%) kemudian dilihat dari asupan sebanyak 58,8% pekerja wanita memiliki *dietary acid load negatif* yang mengindikasikan asupan sumber makanan basa dan 41,2% pekerja wanita memiliki *dietary acid load positif* yang mengindikasikan asupan sumber makanan asam. Sebanyak 70,6% pekerja wanita memiliki aktivitas yang termasuk kategori baik.

Terdapat hubungan antara *Dietary Acid Load* dengan kejadian *Metabolic Syndrome* pada pekerja wanita dan tidak terdapat hubungan antara *Sedentary Lifestyle* dengan kejadian *Metabolic Syndrome* pada pekerja wanita. Pekerja wanita dengan asupan *dietary acid load* lebih tinggi memiliki risiko 2,1 kali lebih besar mengalami *MetS*.

Konflik Kepentingan

Tidak terdapat konflik kepentingan dengan pihak-pihak terkait dalam penelitian yang telah dilakukan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ir. Listyani Hidayati, M.Kes., Siti Zulaekah A,M.Si., Luluk Ria Rakhma, S.Gz.,M.Gizi yang telah memberikan saran dan arahan pada penulis.

Daftar Pustaka

- Aderibigbe, S.A., Sule G.O, Olatona F.A., Goodman O.O. dan Sekoni O.O. Knowledge and practice of sedentary lifestyle among bankers in Abuja, North Central Nigeria. *Journal Of Health Science*;2017; 5(3):167-174.
- Al-qawasmeh, Rawan H. Dan Reema F. Tayyem. 2018. Dietary and lifestyle risk factors and metabolic syndrome: literature review. *Nutrition and Food*

- Science Journal*;2018;6(3):594-608.
<http://foodandnutritionjournal.org/>
- Bach-Faig, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulos A, Dernini S, Medina FX, dkk. Mediterranean Diet Foundation Expert Group. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr*;2011 ;14(12A):2274-84.
- Bahadoran, Zahra, Parvin Mirmiran, Hadise Khosravi, Fereidoun Azizi. 2015. Associations between dietary acid-base load and cardiometabolic risk factors in adults: the Tehran lipid and glucose study. *Endocrinology and Metabolism Journal*; 2015;30:201-207
- Bankoski, Andrea, Tamara B. Harris, James J. McClain, Robert J. Brychta, Paolo Caserotti, Kong. Y. Chen, dkk. Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes Care* ;2011;34:497-503
- Berkemeyer S. Acid-base balance and weight gain: are there 24. Crucial links via protein and organic acids in understanding obesity. *Med Hypotheses*; 2009;73(3):347-56.
- Chen, Sheng-Pyng, Huan-Cheng Chang, Tien-Mu Hsiao, Chih Jung Yeh dan Hao-Jan Yang. Gender differences in the effects of the frequency of physical activity on the incidence of metabolic syndrome: result from a middle aged community cohort in Taiwan. *Metabolic Disorder and Related Disorders Journal* ;2018;16(5):224-231
- Dalacorte RR, Reichert CL, Vieira JL. Metabolic syndrome and physical activity in southern Brazilian community-dwelling elders: a population-based, cross-sectional study. *BMC Public Health* ;2009; 9(25):1-8
- Dawson-Hughes B, Harris SS, Ceglia L. Alkaline diets favor lean tissue mass in older adults. *American Journal Clinical Nutrition* ;2008;87(3)
- Dewi, I.G.A Sagung Kusuma Dewi, I.D.P Pramantara dan Retno Pangastuti. Pola makan berhubungan dengan sindrom metabolik pada lanjut usia di Poliklinik Geriatri Rsup Sanglah Denpasar. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* ;2010;6(3): 105-113
- Dimitrios N. Kiortsis, Yannis V, dan Simos. Mediterranean diet for the prevention and treatment of metabolic syndrome: is it worth it?. *Angiology* ;2014;65(1):5-8
- Dinas Kesehatan Jawa Tengah. 2019. Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2018
- Edwardson, Charlotte L, Trish Gorely, Melanie J Davies, Laura J. Gray, Kamlesh Khunti, Emma G. Willmot, Thomas Yates dan Stuart J.H. Biddle. Association of sedentary behaviour with metabolic syndrome: a meta-analysis. *PLOS ONE Journal* ;2012;7(4):1-5
- Emamat, Hadi, Hadith Tangestani, Zahra Bahadoran, Sajjad Khalili-Moghadam dan Parvin Mirmiran. The association of dietary acid load with insulin resistance and type 2 diabetes: a systematic review of existing human studies. *Recent Patents on Food, Nutrition and Agriculture* ;2018;9(0):1-7

- Engberink, Marielle F. Stephan JL Bakker, Elizabeth J Brink, Marleen A van Baak, Frank JA van Rooij, Albert Hofman. Dietary acid load and risk of hypertension: the Rotterdam study. *American Journal Clinical Nutrition* ;2012;95(6):1438-1444
- Esche J, Shi L, Sánchez-Guijo A, Hartmann MF, Wudy SA, Remer T. 2016. Higher diet-dependent renal acid load associates with higher glucocorticoid secretion and potentially bioactive free glucocorticoids in healthy children. *Kidney Int.* :2016;90:325–333, <http://dx.doi.org/10.1016/j.kint.2016.02.033>
- Farrell SW, Braun L, Barlow CE, Cheng YJ, Blair SN. The relation of body mass index, cardiorespiratory fitness, and all-cause mortality in women. *Obes Res.* ;2002;10:417-423. <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2002.58>
- Faure AM, Fischer K, Dawson-Hughes, Egli A, dan Bischoff Ferarri HA. Gender spesific association between dietary acid load and total lean body mass and its dependency on protein intake in seniors. *Osteoporosis International Journal* 2017;28(12)
- Grieger, JA, LE Grzeskowiak, LG Smithers, T Bianco-Motto, SY Leemaqz, P. Andraweera, dkk. Metabolic Syndrome and Time To Pregnancy: A retrospective study of nulliparous women. *BJOG: An International Journal Of Obstetrics and Gynaecology* ;2019;126(7)
- Hojbjerre L, Sonne MP, Alibegovic AC, Dela F, Vaag A, et al. Impact of physical inactivity on subcutaneous adipose tissue metabolism in healthy young male offspring of patients with type 2 diabetes. *Diabetes* ;2010;59(11): 2790–2798.
- Hosseini, Sharifi Mohammad. Eftekhari Mohammad Hassan, Behnezhad Behrouz Babajafari, Saied Mazloomi Mohammad. 2016. Vegetarian and western diet in Islam. *Europe-Revue Litteraire Mensuelle*;2016: 532-535
- International Diabetes Federation. 2006. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. <http://www.diabetes.org/>
- Jauharany, Firdananda Fikry dan Nurmasari Widyastuti. 2016. Keseimbangan asam basah tubuh dan kejadian sindrom metabolik pada remaja obesitas. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* ;2016;14(1):36-44. <http://jurnal.ugm.ac.id/>
- Krupp, Danika, Jonas Esche, Gert Bernardus Maria Mensink, Stefanie Klenow, Michael Tamm dan Thomas Remer. Dietary acid load and potassium intake associate with blood pressure and hypertension prevalence in a representative sample of the German adult population. *Nutrients Journal* ;2018;10(103):1-14
- Loustalot F, Carlson SA, Fulton JE, Kruger J, Galuska DA, Lobelo F. Prevalence of self-reported aerobic physical activity among U.S. States and territories—behavioral risk factor surveillance system, 2007. *J Phys Act Health*; 2009;6(1): S9-17

- Moghadam, Sajjad Khalili, Zahra Bahadoran, Parvin Mirmiran, Maryam Tohidi, Fereidoun Azizi. Association between dietary acid load and insulin resistance: Tehran lipid and glucose study. *Preview Nutrition Food Science Journal* ;2016;21(2):104-109
- Oktapiyanti, Yaniar Ike. 2014. Hubungan antara asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan aktivitas fisik dengan produktivitas kerja pada pekerja wanita di konveksi rizky batik ngemplak Boyolali. Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ortegon, Milton Fabian Suarez, Alejandra Arbeláez, Mildrey Mosquera, Robinson Ramírez-Vélez, Cecilia Aguilar-De Plata. Evaluation of the relationship between self-reported physical activity and metabolic syndrome and its components in apparently healthy women. *Biomedica Journal* ;2014;34:60-66
- Remer T. Influence of nutrition on acid–base balance –metabolic aspects. *Eur J Nutr* ;2001;40:214–20.
- Remer, T., Dimitriou, T. & Manz, F. 2003. Dietary potential renal acid load and renal net acid excretion in healthy, free-living children and adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition* ;2003;77(5):1255-1260.
- Kemenkes RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI
- Schultz, Alyssa Belaire dan Dee W. Edington. Metabolic syndrome and workplace outcomes : prevalence, co-morbidities and economic impact. Marry Ann Liebert, inc. *Publisher* ;2009;7(5)
- Shobron, S. 2010. Studi Islam 3. Surakarta: LPID UMS.
- Solechah, Siti Aisyah, Dodik Briawan, Lilik Kustiah. Proporsi dan faktor risiko sindrom metabolik pada pekerja wanita di pabrik garmen di Kota Bogor. *Jurnal Penelitian Gizi Makan* ;2014;37 (1):21-32. <http://https://media.neliti.com/media/publications/223535-proporsi-dan-faktor-risiko-sindrom-metab.pdf>
- Statovci, Donjete, Monica Aguilera, John MacSharry dan Silvia Melgar. The impact of western diet and nutrients on the microbiota and immune response at mucosal interfaces. *Frontiers in Immunology* ;2017;8(838):1-21
- Weichselbaum, Elisabeth. 2013. Dietary patterns and the heart. Heart Foundation
- Williams RS, Kozan P, Samocha-Bonet D. The role of dietary acid load and mild metabolic acidosis in insulin resistance in humans. *Biochimie* ;2016;124:171–177, <http://dx.doi.org/10.1016/j.biochi.2015.09.012>
- Xiao Jing, Chong Shen, Min. J. Chu, Yue X. Gao, Guang F. Xu, Jian P. Huang, Qiong Q. Xu, Hui Chai. Physical activity and sedentary behavior associated with components of metabolic syndrome among people in rural china. *PLOS ONE* ;2016;11(1):1-15

Yulinar dan Erizal Kurniawan. 2017.
Olahraga dalam pandangan islam.
SEMDI-UNAYA-2017

Yusfita, Lailiyah Husna. Hubungan
perilaku sedentari dengan sindrom
metabolik pada pekerja. *The
Indonesian Journal of Public Health*
;2018;13(2):143-155

Zhu S, St-Onge MP, Heshka S,
Heymsfield SB. Lifestyle behaviour
associated with lower risk of having
metabolic syndrome. *Metabolisme
Journal* ;200;53:1503-1511