

INTERVENSI NUTRISI PADA PENDERITA PCOS

Heny Yuniarti

Universitas Islam Sultan Agung

Email: henyyuniarti@unissula.ac.id

ABSTRAK

Sindrom ovarium polikistik (PCOS) adalah gangguan endokrin umum pada organ reproduksi wanita, yang menyebabkan gangguan reproduksi, metabolisme, dan hormonal. Sebagian besar wanita dengan PCOS kelebihan berat badan atau obesitas, serta obesitas sentral, dan berhubungan positif dengan resistensi insulin. Wanita dengan PCOS cenderung memiliki nafsu makan yang besar, lebih banyak mengonsumsi makanan dengan indeks glikemik tinggi dan lemak jenuh, serta memiliki asupan serat yang tidak memadai. Memahami terapi nutrisi pada penderita SOPK, meliputi modifikasi gaya hidup berupa pembatasan kalori termasuk pengaturan distribusi karbohidrat, protein, dan lemak. Pengaturan waktu dan frekuensi makan serta aktivitas fisik untuk mencapai penurunan berat badan dan meningkatkan sensitivitas insulin. Kumpulan referensi terkait terapi nutrisi pada SOPK untuk memberikan jumlah energi yang dianjurkan, jenis dan jumlah karbohidrat, protein, jenis dan jumlah lemak dari berbagai sumber seperti Kemenkes, WHO, ESPEN, dan sumber lain yang sesuai. Terdapat pedoman pemberian nutrisi pada penderita SOPK dengan pengurangan kalori 500-1000 Kkal dihitung dari rata-rata asupan harian dengan proporsi karbohidrat 55% dan mengutamakan Indeks Glikemik rendah, proporsi protein 15% dan proporsi lemak 30%, terutama yang mengandung omega 3, memperbanyak asupan serat, mengurangi konsumsi kafein, suplementasi mikronutrien sesuai indikasi dan melakukan aktivitas fisik. Pengaturan nutrisi yang baik bagi penderita PCOS diharapkan dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan mendukung pemulihan PCOS.

Kata kunci: Insulin, Nutrisi, PCOS

PENDAHULUAN

Polycystic ovary syndrome (PCOS) adalah kelainan endokrin yang umum pada organ reproduksi wanita, yang mengarah pada kelainan reproduksi, metabolisme, dan hormonal. Hiperinsulinemia, resistensi insulin, kelebihan androgen, disfungsi ovulasi, polikistik ovarium, kelainan gonadotropin, obesitas, disfungsi jaringan adiposa, kesulitan untuk hamil dan kehamilan berisiko tinggi adalah komplikasi terkait PCOS yang paling umum. (Papavasiliou & Papakonstantinou, 2017) Wanita dengan PCOS biasanya memiliki berat lebih dibandingkan dengan wanita tanpa PCOS, dan banyak penelitian memperlihatkan sebagian besar wanita dengan PCOS berada dalam kondisi obese (Papavasiliou & Papakonstantinou, 2017) (Moran et al., 2012), dan dibuktikan bahwa obesitas sentral menyebabkan

gangguan hormon dan metabolisme pada Wanita dengan PCOS (Franik et al., 2017)

Wanita dengan PCOS sebagian besar memiliki berat badan overweight atau obesitas, namun penderita PCOS dengan berat badan kurus juga dianggap berisiko tinggi mengalami gangguan metabolisme, dimana obesitas sentral berhubungan positif dengan resistensi insulin. Obesitas sentral dan kelebihan lemak tubuh memperburuk resistensi insulin, dislipidemia, dan disfungsi hormonal. Wanita dengan PCOS juga memiliki peningkatan risiko sindrom metabolik, diabetes gestasional, diabetes tipe 2 dan penyakit kardiovaskular. (Papavasiliou & Papakonstantinou, 2017)

Perempuan dengan PCOS cenderung memiliki nafsu makan lebih besar, mengonsumsi lebih banyak makanan dengan indeks glikemik tinggi dan lemak

jenuh, memiliki asupan serat yang tidak adekuat. Tujuan utama pengobatan PCOS adalah pengurangan resistensi insulin. Perubahan gaya hidup berupa diet ditambah dengan aktivitas fisik, penurunan berat badan (5-10%), diusulkan menjadi strategi awal untuk memperbaiki resistensi insulin, fungsi ovulasi dan penurunan kadar testosteron bebas pada wanita dengan PCOS. Lemak pada batang tubuh, lingkaran pinggang, dan BMI adalah prediktor terbaik resistensi insulin pada PCOS. intervensi Makanan lain, termasuk distribusi karbohidrat, waktu dan frekuensi makan, asupan asam lemak omega 3 yang memadai dan / atau suplemen vitamin D, disarankan dapat memberikan manfaat untuk marker glukosa, metabolisme energi dan regulasi hormon reproduksi.

METODE PENELITIAN

Referensi tentang Polycystic ovary syndrome (PCOS), definisi PCOS, faktor risiko serta pola makan penderita PCOS, juga terapi pada PCOS termasuk keseimbangan energi negatif, proporsi dan pemilihan makronutrien seperti karbohidrat, protein, lemak serta asupan serat dan mikronutrien seperti vitamin D dan pola latihan fisik yang dianjurkan diambil dari berbagai sumber seperti WHO, ESPEN dengan kata kunci : PCOS, faktor risiko atau terapi nutrisi pada PCOS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Terapi Pada PCOS

Terapi pada wanita dengan PCOS termasuk modifikasi gaya hidup (diet, aktivitas fisik, terapi perilaku) dan farmakoterapi. Modifikasi gaya hidup (pembatasan kalori, obat antiobesitas, modifikasi perilaku dan olahraga) atau kombinasinya memperlihatkan manfaat peningkatan ovulasi dan kelahiran hidup dengan dan dapat menunda pengobatan infertilitas dengan farmakoterapi ketika modifikasi gaya hidup dengan penurunan berat badan dilakukan lebih awal.

Intervensi gaya hidup berupa diet dan aktivitas fisik dapat menyebabkan penurunan berat badan sekitar 5-10% yang cukup signifikan untuk memperbaiki

resistensi insulin, mengembalikan ovulasi dan meningkatkan keteraturan menstruasi, serta memperbaiki hiperandrogenisme, hirsutisme, dan dislipidemia. Berdasarkan laporan, penderita PCOS jarang mendapatkan arahan gaya hidup yang baik dari tim yang melakukan terapi untuk mereka. Tujuan utama dari terapi diet sehat pada penderita PCOS adalah memperbaiki sensitivitas insulin. Dibawah ini adalah pedoman diet sehat yang dapat di gunakan pada penderita PCOS :

2. Keseimbangan Energi Negatif

Keseimbangan energi negatif dengan pengurangan kalori sebesar 500-1000 kkal per hari dari asupan yang diterima penderita setiap hari. Asupan kalori sehari-hari dapat dihitung berdasarkan *recall* asupan pasien. Keseimbangan energi negatif merupakan strategi utama untuk manajemen dan perawatan PCOS. Penerapan defisit kalori harus ditentukan sesuai dengan kebutuhan individu (preferensi diet, kebiasaan, budaya dan tujuan metabolisme) dan pola aktivitas fisik.(Faghfoori, Fazelian, Shadnough, & Goodarzi, 2017) Penderita PCOS setidaknya 50% dengan *polycystic ovary syndrome* (PCOS) tergolong obese berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). (Wechselberg, 1967) Indeks Massa Tubuh didefinisikan sebagai $BB/(TB)^2$, berikut ini kriteria penilaian IMT menurut Asia Pasifik untuk populasi Asia.(*Redefiningobesity.pdf IMT asia pasifik.pdf*, n.d.)

Tabel 1. Kriteria

IMT(*Redefiningobesity.pdf IMT asia pasifik.pdf*, n.d.)

Klasifikasi	BMI
Underweight	< 18.5 kg/m ²
Normal	18.5-22.9
Overweight	23-24.9
Obese I	25-29.9
Obese II	≥30

Penderita PCOS yang tergolong kedalam kriteria obese dianjurkan untuk mengurangi asupan kalori sebesar 500-1000kkal/ hari. Penderita PCOS yang memiliki IMT normal dapat diberikan asupan sesuai dengan Angka kecukupan Gizi(Kecukupan, Yang, Bagi, & Indonesia,

2013) dengan pemberian protein yang dapat meningkat sampai 1.5 gram/ KgBB(*espen 2011 blue book*, n.d.) jika ada inflamasi/ resistensi insulin yang dapat terjadi pada kondisi IMT normal dengan obesitas sentral. Berat badan pada penderita PCOS cenderung bertambah secara longitudinal dibandingkan dengan wanita tanpa PCOS, (Papavasiliou & Papakonstantinou, 2017) karena itu walaupun sebagian penderita PCOS memiliki IMT normal harus tetap di perhatikan adanya risiko peningkatan berat badan maupun kondisi obesitas sentral yang dapat menyebabkan inflamasi dan resistensi insulin.

Obesitas Sentral

Adanya Lingkar pinggang > 94cm pada pria dan > 80cm pada wanita, meningkatkan risiko penyakit. WHO menyatakan bahwa obesitas abdomen (sentral) didefinisikan sebagai rasio pinggang-pinggul di atas 0,90 untuk pria dan di atas 0,85 untuk wanita.(De, 2017)

Pada pengelolaan diet untuk menurunkan berat badan tidak dianjurkan untuk diet yang terlalu ketat dan tidak seimbang secara nutrisi, karena tidak efektif dalam jangka panjang dan bisa berbahaya. Pemberian asupan makan dapat diberikan dengan pemberian 4 hingga 5 kali makan / camilan per hari termasuk sarapan dan dianjurkan untuk memberikan asupan energi yang lebih besar di siang hari daripada malam hari. Secara umum diet untuk pengelolaan obesitas dengan makan secara sehat, dengan meningkatkan konsumsi sayuran tanpa tepung (*non-starchy vegetables*), sayuran hijau, buah dengan rendah kalori, dan memilih susu rendah lemak dan daging tanpa lemak. Pemilihan karbohidrat juga dianjurkan untuk menghindari karbohidrat olahan (*refined Carbohydrates*) dan mengganti dengan Karbohidrat kompleks.(Kirschner, 2008) Untuk jadwal makan dengan pemberian 4-5 kali sehari dan dianjurkan tidak melewati makan utama yaitu sarapan.

3. Komposisi Makronutrien dan Mikronutrien

a. Karbohidrat

Wanita dengan PCOS disarankan untuk

mengonsumsi makanan dengan proporsi karbohidrat sebesar 55% dari total kalori.(Faghfoori et al., 2017) Karbohidrat merupakan komponen penting untuk metabolisme glukosa dan resistensi insulin. Satu studi menunjukkan konsumsi mayoritas karbohidrat (50%) pada waktu makan siang menghasilkan kadar gula postprandial terendah dan peningkatan kontrol glikemik, dibandingkan dengan karbohidrat yang dikonsumsi lebih besar saat sarapan, makan malam atau karbohidrat yang dikonsumsi secara merata sepanjang hari, pada orang dengan diabetes mellitus tipe 2. Penelitian lain menunjukkan konsumsi sarapan tinggi karbohidrat (> 45% dari energi karbohidrat) dapat memiliki efek merugikan pada orang dengan gangguan keseimbangan glukosa sehingga harus dihindari. Konsumsi makanan dengan Indeks Glikemik rendah memiliki manfaat pada wanita dengan PCOS.(Papavasiliou & Papakonstantinou, 2017) Terdapat banyak bukti yang mendukung manfaat diet dengan indeks glikemik rendah yang dapat memperbaiki resistensi insulin. Diet dengan indeks glikemik tinggi memberikan pengaruh yang berlawanan. Studi epidemiologis juga menunjukkan bahwa makanan dengan indeks glikemik yang rendah berhubungan dengan penurunan risiko penyakit kardiovaskular, DM tipe 2, resistensi insulin, dan sindrom metabolik, serta mengurangi risiko kanker endometrium, payudara, dan ovarium. Asupan karbohidrat tinggi serat juga dapat ditingkatkan seperti *whole grains*, sereal, beras coklat dan menghindari makanan yang mengandung karbohidrat simplek seperti soda, kue, permen, es krim, cookies dan donat. Oleh karena itu, jenis asupan karbohidrat dianggap memiliki peran lebih penting dalam menjaga kesehatan metabolisme daripada jumlah asupan total yang diterima.(Faghfoori et al., 2017)

b. Protein

Proporsi pemberian protein pada penderita PCOS sebesar 15%. Pada beberapa penelitian menyebutkan bahwa diet tinggi protein menghasilkan pengaruh yang menguntungkan bagi kesehatan, termasuk melindungi lean body mass/ massa tanpa lemak selama program *weight loss* dan

pemeliharaan berat badan, kontrol glikemik yang lebih baik dan perbaikan lainnya dari faktor risiko penyakit kardiovaskular seperti tekanan darah. Pengaruh dari diet tinggi protein belum jelas apakah disebabkan karena meningkatnya asupan protein atau karena asupan karbohidrat yang lebih rendah. Penambahan 7-15 g protein dalam makanan dapat memberikan manfaat kesehatan untuk wanita dengan PCOS, termasuk perbaikan sensitivitas insulin dan fluktuasi glukosa postprandial yang lebih rendah. Pemberian protein pada penderita PCOS juga harus tetap mengacu pada fungsi ginjal.

c. Lemak

Proporsi lemak yang dianjurkan pada penderita PCOS sebesar 30% dari total kalori. Adopsi pola diet sehat seperti DASH atau diet Mediterania dapat ditawarkan pada wanita dengan PCOS, karena diet tersebut kaya akan serat makanan, antioksidan dan nutrisi antiinflamasi, menyebabkan perasaan *satiety* yang lebih besar dan memiliki anti hiperlipidemia, antihipertensi dan sifat antidiabetik. Diet tinggi lemak, terutama lemak jenuh dan lemak trans dapat mengurangi sensitivitas insulin dan meningkatkan risiko DM tipe 2, sindrom metabolik, dan penyakit kardiovaskular. Makanan yang mengandung lemak tak jenuh (*unsaturated*) mengurangi risiko penyakit kronis, terutama untuk diet yang mengandung asam lemak dan asam lemak tak jenuh omega-3 dengan ikatan rangkap yang dapat mengurangi banyak risiko penyakit metabolik yang dapat dijumpai pada wanita dengan PCOS, seperti kadar lemak yang tinggi, resistensi insulin dan gangguan fungsi endotel. (Faghfoori et al., 2017) Beberapa penelitian telah melaporkan beberapa efek kesehatan yang bermanfaat dari PUFA, khususnya asam lemak omega 3. Diet yang dianjurkan pada penderita PCOS adalah diet tinggi MUFA, omega 3 dan fitoestrogen. MUFA dapat dijumpai pada alpukat, kanola, zaitun dan kacang-kacangan seperti almond, kacang mete, kacang tanah; selai kacang, serta minyak wijen. Omega 3 dapat di jumpai pada ikan salmon, mackerel, tuna, sarden dan herring. Dua hingga tiga porsi ikan berlemak setiap minggu akan memberikan masing-masing 220 mg EPA

dan DHA sesuai dengan yang direkomendasikan. Telur omega-3 juga bisa didapat dari ayam buras. Suplementasi minyak ikan mengandung masing-masing 220 mg EPA dan DHA per hari. Biasanya, kapsul minyak ikan 1000 mg mengandung 180 mg EPA dan 120 mg DHA. Biji rami (flax seed) tinggi dalam ALA yang biasanya dikonversi menjadi EPA dan DHA. Namun subjek dengan resistensi insulin mungkin tidak efisien melakukan konversi ini, jadi suplementasi biji rami dapat tidak bermanfaat. d. Serat

Penderita PCOS diharapkan dapat meningkatkan asupan serat secara bertahap, sehingga dapat mencapai 30-35 gram/ hari atau 15 gram setiap 1000 kkal. Asupan tinggi serat dapat dijumpai pada makanan seperti roti gandum (*whole grain breads*), beras merah, sereal, kacang polong, jagung, bekatul, biji-bijian, kacang-kacangan, buah dan sayur.

e. Kafein

Kafein merupakan asupan yang berhubungan dengan polistik ovarium pada wanita, yang mempengaruhi fungsi ovulasi dan fungsi corpus luteum melalui perubahan kadar hormon. Sebagian besar penelitian menegaskan bahwa asupan kafein merupakan faktor risiko untuk menurunkan kesuburan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mengonsumsi lebih dari 500 mg kafein per hari meningkatkan risiko infertilitas. Penelitian Wilcox dkk pada 104 wanita yang berusaha hamil melaporkan bahwa konsepsi dalam siklus menstruasi berkurang secara signifikan pada wanita yang mengonsumsi lebih dari satu cangkir kopi per hari. Wanita yang minum lebih dari satu cangkir kopi setiap hari memiliki peluang 50% untuk hamil per siklus sehingga kemungkinan kehamilan menurun secara signifikan dengan meningkatnya konsumsi kafein. Beberapa bukti juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan kafein dengan peningkatan risiko aborsi spontan. Sebuah studi meta-analisis mengungkapkan hubungan signifikan antara asupan kafein dosis sedang sampai tinggi dengan aborsi dan berat badan lahir rendah. Wanita dengan PCOS disarankan untuk mengambil tindakan pencegahan untuk menghindari asupan kafein

dosis tinggi.

f. **Vitamin D**

Penelitian telah mengungkapkan bahwa vitamin D berperan dalam berbagai jalur metabolisme, termasuk metabolisme insulin, dan defisiensi vitamin D mempengaruhi patogenesis dari resistensi insulin dan PCOS (Ngo DT, Chan WP, Rajendran S, Heresztyn T, Amarasekera A, Sverdlov AL, et al. *Determinants of insulin responsiveness in young women: impact of polycystic ovarian syndrome, nitric oxide, and vitamin D*. *Nitric Oxide* 2011;25(3): 326–30., n.d.). Review terbaru oleh Thomson dkk Menyebutkan hubungan antara status vitamin D dengan gangguan hormonal dan metabolisme pada penderita PCOS (Thomson RL, Spedding S, Buckley JD. *Vitamin D in the aetiology and management of polycystic ovary syndrome*. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2012;77 (3):343–50., n.d.). Mekanismenya yang mempengaruhi hal ini masih belum diketahui, tetapi kemungkinan peran disfungsi ovarium pada mekanisme yang mengatur apoptosis. Vitamin D juga berperan sebagai immunomodulator, defisiensi vitamin D dapat menyebabkan respons inflamasi yang menyebabkan resistensi insulin. Beberapa penelitian telah melaporkan rendahnya tingkat vitamin D pada penderita PCOS, karena itu, suplementasi dengan vitamin D dianggap efektif dalam memodifikasi hormon dan metabolisme pada pasien PCOS. (Rahimi-Ardabili H, Pourghassem Gargari B, Farzadi L. *Effects of vitamin D on cardiovascular disease risk factors in polycystic ovary syndrome women with vitamin D deficiency*. *J Endocrinol Invest* 2013;36(1):28–32., n.d.) suplementasi vitamin D dapat mengurangi resistensi insulin dan hiperandrogen serta memperbaiki metabolisme lipid (Miao, Fang, Chen, & Zhang, 2020)

g. **Mikronutrien**

Beberapa penelitian menyebutkan pengaruh dari suplementasi mikronutrien pada gejala PCOS dan parameter biokimia. Sebuah studi menunjukkan bahwa suplementasi zinc sulfat 220 mg setiap hari selama 8 minggu pada penderita PCOS memiliki efek menguntungkan pada kadar

insulin saat puasa, resistensi insulin, trigliserida dan VLDL. Suplementasi selenium 200 mg / hari selama 8 minggu di antara wanita penderita PCOS memiliki efek menguntungkan terhadap sensitivitas insulin, trigliserida dan kadar VLDL, tanpa mempengaruhi glukosa puasa dan profil lipid lainnya.

Penelitian lain menunjukkan bahwa suplementasi kromium 200 mg / hari selama 8 minggu di antara penderita PCOS memiliki efek menguntungkan pada insulin puasa, dan sensitivitas insulin. Suplementasi folat 5 mg / hari selama 8 minggu di antara penderita PCOS memiliki efek menguntungkan pada faktor inflamasi dan penanda biologis stres oksidatif. Berkurangnya kadar magnesium telah dilaporkan pada wanita dengan peningkatan kadar testosteron atau resistensi insulin, seperti DM tipe 2 dan sindrom metabolik.

Dua penelitian terbaru juga menunjukkan kadar tembaga/ copper yang tinggi pada pasien dengan PCOS, tetapi dibutuhkan uji klinis untuk menyelidiki penggunaan tembaga chelating pada pasien ini. Penurunan kadar kromium telah dilaporkan pada penderita DM tipe 2, yang menunjukkan bahwa defisiensi kromium dapat mengurangi sensitivitas insulin. Asupan 1000 mcg kromium picolinate pada wanita dengan PCOS selama 2 bulan dapat memperbaiki kadar glukosa dan sensitivitas insulin. Kromium pikolinat juga berperan dalam pengurangan hirsutisme dan mengurangi gejala PCOS. Suplementasi kromium pada penderita PCOS juga disebutkan dapat menyebabkan pengurangan massa tubuh/ berat badan yang signifikan. (Faghfoori et al., 2017) Kadar selenium yang rendah pada PCOS dibandingkan dengan kontrol yang sehat telah dilaporkan dan berkorelasi negatif dengan kadar serum testosteron. Suplementasi kromium dapat menurunkan resistensi insulin dan penurunan berat badan yang merupakan strategi terapi pada penderita PCOS. Belum terdapat bukti yang cukup untuk merekomendasikan suplementasi mikronutrien untuk wanita dengan PCOS saat ini. (Papavasiliou & Papakonstantinou, 2017) Penelitian lebih lanjut dibutuhkan dalam

bidang ini untuk menjawab kontradiktif yang dihasilkan oleh penelitian lain.(Faghfoori et al., 2017)

e. Pemberian Orlistat

Penderita PCOS juga dapat terapi orlistat. Orlistat (tetrahydrolipstatin), merupakan turunan jenuh dari lipstatin dan merupakan produk alami yang diisolasi dari *Streptomyces toxytricini*. Orlistat merupakan penghambat lipase pankreas dan lambung, dimana enzim lipase pankreas dan lambung berperan penting dalam penyerapan lemak dengan menghidrolisis triasilgliserol (TG) menjadi asam lemak bebas dan monoasilgliserol, yang kemudian diserap oleh tubuh. Orlistat hanya bekerja di saluran pencernaan. Pada saluran pencernaan, orlistat dapat berikatan secara kovalen dengan serin pada enzim lipase untuk mencegah enzim menghidrolisis triasilgliserol menjadi asam lemak bebas, yang dapat diserap oleh sel dan triasilgliserol yang tidak tercerna akan diekskresikan dalam feses. Dengan demikian penghambatan lipase oleh orlistat akan menyebabkan penghambatan penyerapan lemak makanan, sehingga jumlah kalori yang diserap berkurang dan penderita PCOS dalam menurunkan berat badan (Qi, 2018).

4. Latihan Fisik

Penderita PCOS disarankan untuk melakukan olahraga selama 30 menit selama 5 hari dalam seminggu. Penelitian terbaru melaporkan bahwa intensitas aktivitas fisik sedang hingga tinggi 60 - 75 menit mendukung penurunan berat badan jangka panjang (12 - 18 bulan) yang lebih besar. Pendekatan pada penderita PCOS untuk berolahraga tergantung pada penilaian kebiasaan olahraga penderita saat ini, preferensi mengenai jenis olahraga yang sesuai. Dibawah ini adalah pilihan olahraga yang dapat diberikan pada pasien(Farshchi, Rane, Love, & Kennedy, 2007):

- Latihan aerobik. Latihan ini penting untuk kesehatan kardiovaskular dan untuk meningkatkan pengeluaran energi/energy expenditure sebagai bagian dari program penurunan berat badan. Pada penderita yang memiliki kelebihan berat badan (overweight/ obese) mungkin

memiliki kapasitas terbatas untuk melakukan latihan aerobik ini.

- Latihan untuk meningkatkan kelenturan dan fleksibilitas.

Meskipun olahraga ini tidak banyak meningkatkan pengeluaran kalori, latihan semacam ini dapat mengurangi risiko cedera saat berolahraga, dan meningkatkan rasa kesejahteraan/ *well being* bagi yang melakukannya.

- Latihan *endurance*. Untuk pasien yang tidak bisa mengelola latihan dengan intensitas tinggi, aktivitas tingkat rendah dalam jangka waktu lama adalah cara yang tepat untuk mendapatkan kebugaran dan meningkatkan pengeluaran energi/ *energy expenditure*. Berjalan dengan pedometer bisa jadi pendekatan yang sangat berguna untuk mulai meningkatkan pengeluaran energi
- Latihan *resistance*. Tingkat metabolisme yang tinggi dari massa otot menunjukkan bahwa massa otot merupakan determinan yang penting dari *resting energy expenditure* dan latihan ketahanan sekarang dianggap sebagai cara yang sangat dapat diterima untuk mempengaruhi berat badan, komposisi tubuh, dan sensitivitas insulin.

KESIMPULAN

Polycystic ovary syndrome (PCOS) adalah kelainan endokrin yang umum pada organ reproduksi wanita, yang mengarah pada kelainan reproduksi, metabolisme, dan hormonal. Terapi pada wanita dengan PCOS diantaranya dengan modifikasi gaya hidup. Intervensi gaya hidup berupa keseimbangan energi negatif atau pembatasan kalori pada penderita PCOS yang memiliki IMT obese dan pemberian kalori sesuai Angka Kecukupan Gizi pada penderita PCOS dengan IMT normal. Pemberian asupan didasarkan pada komposisi 55 % karbohidrat, 15% protein, 30 % protein, 35 gram serat, menghindari kafein dosis tinggi dan dengan melakukan aktifitas fisik yang semuanya diharapkan dapat memperbaiki sensitivitas insulin.

DAFTAR PUSTAKA

Papavasiliou K, Papakonstantinou E. Nutritional support and dietary

- interventions for women with polycystic ovary syndrome. *Nutrition and Dietary Supplementation*. 2017;Volume 9:63-85. doi:10.2147/nds.s119738.
- Moran C, Arriaga M, Rodriguez G, Moran S. Obesity in Polycystic Ovary Syndrome. *Polycystic Ovary Syndrome*. 2012. doi:10.5772/27774.
- Franik G, Bizo AN, Włoch S, Pluta D, Blukacz Ł, Milnerowicz H, et al. Metabolic parameters in PCOS and abdominal obesity. 2017;4755–61.
- Faghfoori Z, Fazelian S, Shadnoush M, Goodarzi R. Nutritional management in women with polycystic ovary syndrome: A review study. *Diabetes Metabolic Syndrome Clinical Research & Reviews*. 2017;11(April):S429-S432. doi:10.1016/j.dsx.2017.03.030.
- Hoeger K. Obesity And Weight Loss In Polycystic Ovary Syndrome. *Obstetrics And Gynecology Clinics OF North America*. 2001: 85-95.
- World Health Organization. *Redefining Obesity and Its Treatment*. WHO. 2000: 18
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*. 2013:5-10.
- Sobotka L. *Basics In Clinical Nutrition*, Fourth Edition. ESPEN. 2011.
- De K. Waist Circumference , Waist-Hip Ratio and Body Mass Index in Assessing Nutritional Status and Central Obesity of Adolescent. 2017;1(1):4-7. doi:10.19080/GJAA.2017.01.555552.
- Kirschner MA. Management of obesity. *Curr Respir Med Rev*. 2008;4(2):122-130. doi:10.2174/157339808784222786.
- Ngo DT, Chan WP, Rajendran S, Heresztyn T, Amarasekera A, Sverdllov AL, et al. Determinants of insulin responsiveness in young women: impact of polycystic ovarian syndrome, nitric oxide, and vitamin D. *Nitric Oxide* 2011;25(3): 326–30.
- Thomson RL, Spedding S, Buckley JD. Vitamin D in the aetiology and management of polycystic ovary syndrome. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2012;77 (3):343–50.
- Rahimi-Ardabili H, Pourghassem Gargari B, Farzadi L. Effects of vitamin D on cardiovascular disease risk factors in polycystic ovary syndrome women with vitamin D deficiency. *J Endocrinol Invest* 2013;36(1):28–32.
- Miao C, Fang X, Chen Y, Zhang Q. Effect of vitamin D supplementation on polycystic ovary syndrome: A meta-analysis. *Exp Ther Med*. 2020;2641–9.
- Qi X. Review of the Clinical Effect of Orlistat. *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*. 2018;301(1).
- Farshchi H, Rane A, Love A, Kennedy RL. Diet and nutrition in polycystic ovary syndrome (PCOS): Pointers for nutritional management. *Journal Of Obstetrics And Gynaecology (Lahore)*. 2007;27(8):762-773. doi:10.1080/01443610701667338.