

Tinjauan Biomedik Puasa Ramadhan

A Biomedical View of Ramadhan Fasting

Ardi Pramono

Bagian Biokimia FK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstract

Fasting during the month of Ramadan is an obligation for Moslems. They retain from eating and drinking for several hours during the day time from dawn to sunset for about 30 days. However, due to geographic difference Moslems from different part of the world will experience different length of daytime. Those in equatorial regions have more or less little variation, while those in northern or southern hemisphere very much depend on season variation.

Previous studies reveal that fasting during Ramadan may affect biochemical parameters in human body, however, they seem to remain in normal range. During fasting, the body consumes mainly glucose from gluconeogenesis to produce energy. Glycerol, lactate, and certain amino acids are among others utilised as substrate for gluconeogenesis. This biochemical process produces urea, changes in muscle mass and reduced fat in adiposa tissue. It is suggested that more fat should be consumed while practicing Ramadan fasting.

Abstrak

Puasa di bulan Ramadhan merupakan kewajiban bagi muslim yang sudah akil baliq. Puasa dilakukan dengan menahan makan dan minum sejak matahari terbit sampai tenggelam, selama 30 hari di bulan Ramadhan. Karena perbedaan muka bumi dan geografis, maka lama puasa setiap hari berbeda di tiap negara. Pada negara di daerah equator sedikit mengalami perubahan, sedangkan yang terletak di utara dan selatan garis equator dapat memiliki variasi waktu tergantung musim.

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa puasa Ramadhan dapat mempengaruhi parameter biokimiawi tubuh, walaupun masih dalam batas normal. Selama puasa, glukosa merupakan sumber energi utama yang berasal dari proses glukoneogenesis. Glukoneogenesis berasal dari gliserol, laktat, dan asam amino glukogenik. Proses glukoneogenesis ini menghasilkan urea, perubahan massa otot, dan penurunan lemak di jaringan adipose. Disarankan agar selama menjalankan puasa Ramadhan, meningkatkan konsumsi lemak.

Pendahuluan

“Hai orang-orang yang beriman, diwajibkan atas kamu berpuasa sebagaimana diwajibkan atas orang-orang sebelum kamu agar kamu bertaqwa (QS Al-Baqarah 183). Demikian perintah Allah kepada tiap muslim di dunia untuk berpuasa. Lebih lanjut Allah berfirman “.....Karena itu, barang siapa diantara kamu hadir (di negeri tempat tinggalnya) di bulan itu, maka hendaklah ia berpuasa pada bulan itu,.....(QS Al-Baqarah 185). Bulan yang dimaksud adalah bulan Ramadhan yang banyak ditunggu oleh umat Islam. Pada bulan itu seorang muslim yang telah memenuhi syarat diwajibkan berpuasa selama sebulan Ramadhan penuh. Puasa Ramadhan tidak saja menahan makan dan minum tetapi juga menjaga dari hal-hal yang membatalkan puasa atau yang mengurangi nilai ibadah. Setiap hati dan tindakan dijaga agar tidak mengurangi nilai beribadah.

Puasa Ramadhan dilakukan sejak terbit fajar sampai terbenam matahari selama sebulan penuh Ramadhan. Pada tiap-tiap negara lama waktu berpuasa bisa berlainan tergantung tempat di muka bumi. Terdapat perubahan pola aktivitas terutama pola tidur. Frekuensi makan antara sebelum dan sewaktu berpuasa juga mengalami perubahan, disamping itu pola makan dari segi kualitas maupun kuantitas mungkin berbeda antara satu tempat dengan tempat yang lain. Perbedaan ini mengakibatkan tanggapan biokimia tubuh yang berbeda yang pada akhirnya dapat mempengaruhi fungsi fisiologis dan kimiawi organ-organ dan jaringan tubuh selama puasa. Beberapa peneliti menemukan hasil yang berbeda satu sama lain, tetapi semua masih dalam batas yang normal (Nagra *et al.*, 1998, Maislos *et al.*, 1998, Fedail *et al.*, 1982, Adlouni *et al.*, 1996, Pramono, 2001).

Nabi Muhammad SAW bersabda : “Berpuasalah agar kamu sehat”. Hal ini terkait dengan tuntunan bagi orang yang berpuasa agar mengikuti adab berpuasa Ramadan seperti:

1. Makan sahur walaupun sedikit
2. Mengakhirkan sahur dan menyegerakan berbuka
3. Buka puasa dengan kurma/makanan yang manis
4. Memperbanyak kegiatan mendekatkan diri pada Allah (zikir, sholat sunat, i'tikaf, dll)

Tulisan ini bermaksud mengkaji lebih lanjut secara ilmiah aspek biokimia selama puasa Ramadan dan implikasinya terhadap fungsi organ yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi normal tubuh.

Metabolisme Tubuh pada Keadaan Tidak Puasa

Sumber energi tubuh secara umum berasal dari glukosa. Energi digunakan untuk aktivitas fisik maupun metabolik basal. Pada dasarnya komponen diet setelah melalui proses pencernaan mengalami jalur metabolik yang dibagi menjadi 3 kategori yaitu:

1) Jalur anabolik yang terlibat pada proses sintesis komponen penyusun tubuh, seperti

sintesis protein, 2) Jalur katabolik pada proses yang melepaskan energi bebas seperti pada rantai respirasi dan fosforilasi oksidatif, 3) Jalur amfibolik yang merupakan perantara bagi kedua jalur di atas seperti pada siklus asam sitrat.

Mamalia termasuk manusia memproses hasil pencernaan dari karbohidrat, lemak, dan protein, terutama menjadi glukosa, asam lemak dan gliserol, dan asam amino. Glukosa yang berasal dari diet melalui jalur glikolisis dimetabolisme menjadi piruvat yang selanjutnya pada keadaan aerob diubah menjadi asetil KoA, dan pada keadaan anerob menjadi laktat. Asetil KoA yang terbentuk selanjutnya masuk ke siklus asam sitrat menghasilkan CO₂ dan H₂O dengan membebaskan ATP pada proses fosforilasi oksidatif. Piruvat yang terbentuk dapat diubah menjadi asam amino yang juga dibentuk melalui siklus asam sitrat. Asetil KoA selanjutnya dapat diubah pula menjadi asam lemak dan kolesterol.

Asam lemak yang berasal dari diet melalui proses esterifikasi diubah menjadi triasilgliserol yang selanjutnya dapat disimpan dalam jaringan adiposa. Melalui proses lipolisis, triasilgliserol dipecah membentuk asam lemak dan melalui proses beta oksidasi diubah menjadi asetil KoA. Asetil KoA selanjutnya masuk ke siklus asam sitrat. Protein dari diet diubah menjadi asam amino yang dengan proses transaminasi diubah menjadi asetil KoA, glukosa, glutamat, dan benda keton (Mayes, 1996).

Glukosa merupakan energi utama untuk otak dan sel saraf, serta sumber energi satu-satunya untuk eritrosit. Setelah satu jam seseorang mengkonsumsi makanan, baik berupa karbohidrat, protein atau lemak, maka kadar glukosa darah akan naik sampai batas tertentu. Pada orang normal kenaikan kadar glukosa darah ini akan memacu sekresi hormon insulin sehingga setelah kurang lebih 2 jam kadar glukosa darah berangsur-angsur menurun kembali sampai batas tertentu (normal bawah sekitar 80-100 mg%). Penurunan kadar glukosa ini menyebabkan pacuan terhadap insulin menurun dan sebaliknya pacuan terhadap hormon glukagon meningkat (Marks, *et al.* 1996)

Metabolisme Tubuh pada Keadaan Puasa

Metabolisme tubuh pada keadaan puasa berbeda dengan keadaan tidak puasa. Pada orang yang berpuasa, masukan energi dari makanan berlangsung dengan interval yang berbeda. Apabila seseorang berpuasa atau tidak ada makanan yang masuk tubuh maka peran glukagon makin besar dalam usaha memperoleh glukosa. Pada keadaan ini glukosa diperoleh dari pemecahan glikogen hepar (glikogenolisis), disamping melalui proses glukoneogenesis atau pembentukan glukosa yang berasal dari bahan selain karbohidrat (Marks *et al.*, 1996). Proses glukoneogenesis berlangsung dengan menggunakan gliserol, laktat, dan asam amino tertentu (glukogenik) sebagai substrat (Mayes, 1996). Apabila glikogenolisis belum memenuhi kebutuhan glukosa, maka proses lipolisis dapat terjadi dengan menghasilkan gliserol. Gliserol yang berasal dari proses lipolisis triasilgliserida di jaringan adiposa selanjutnya akan diubah menjadi glukosa di hepar, sedangkan asam lemak akan diubah menjadi

ATP dan asetil KoA. Apabila puasa berlangsung kurang dari 12 jam, maka asetil KoA yang terbentuk akan diubah menjadi benda keton di hepar dan selanjutnya dibawa ke otot untuk diubah kembali menjadi asetil KoA. Asetil KoA di otot selanjutnya akan masuk ke siklus asam sitrat menghasilkan ATP dan CO₂. Apabila puasa menjadi 4-5 hari, maka penggunaan benda keton oleh otak akan meningkat. Benda keton ini digunakan otak sebagai sumber ATP. (Marks *et al.*, 1996).

Proses glukoneogenesis juga menggunakan laktat yang diperoleh dari proses glikolisis di eritrosit dan kontraksi otot, dan asam amino yang berasal dari protein otot. Penggunaan bahan-bahan tersebut diikuti oleh beberapa perubahan dalam tubuh seperti pembentukan urea, perubahan massa otot dan cadangan lemak di jaringan adiposa (Marks *et al.*, 1996).

Beberapa Penelitian Tentang Puasa Ramadhan

Beberapa penelitian tentang puasa Ramadhan telah dilakukan dengan subjek yang berbeda-beda berdasarkan lama waktu dan kebiasaan makanan yang berbeda.

Tabel 1. Berbagai parameter yang diamati selama puasa Ramadan pada berbagai populasi

Populasi	Parameter											
	n	Periode	Tekanan darah		Energi diet	BMI	Aktivitas	Prot. Tot.	Albumin	Urea	Asam Urat	Referensi
			Sistol	Diastol								
Sudan	24/MF	16h/30d	-	-	=	↓	-	-	-	-	↑	Fedail <i>et al</i> '82
Tunisia	16/F	12h/28d	-	-	=(prot, lemak)	=	-	-	-	-	↑	Ali <i>et al</i> '95
Maroko	32/M	12h/29d	-	-	↑(kt, prot)	↓	-	-	-	-	=	Adlouni <i>et al</i> '97
Israel	22/MF	8 h/26 d	-	-	=	=	=	-	=	=	=	Maisios <i>et al</i> '96
Pakistan	26/F	11h/26d	-	-	=(lemak)	=	-	=	=	↑	=	Nagra <i>et al</i> '96
Indonesia	14/M	14h/28d	↓	↓	↓	↓	=	↓	↓	=	=	Pramono '01

Keterangan:

- M = Male F = Female
 = sama antara sebelum dan setelah puasa
 ↓ = lebih rendah pada saat puasa
 ↑ = lebih tinggi pada saat puasa
 h = lama waktu berpuasa selama sehari
 d = jumlah hari berpuasa

Dari Tabel 1. dapat dilihat bahwa terdapat beberapa perbedaan hasil penelitian, tetapi hasil tersebut masih dalam batas normal. Perbedaan ini kemungkinan terjadi karena lama waktu berpuasa dan pola makan atau masukan energi. Waktu puasa terpanjang terdapat di Sudan, sedangkan terpendek di Israel. Perbedaan lama waktu

berpuasa ini akan berpengaruh pada kadar beberapa parameter biokimia tubuh. Terlihat bahwa di Sudan kadar asam urat meninggi (Fedail, *et al* 1982), sedangkan di Israel relatif sama dengan sebelum puasa, demikian pula kadar albumin dan urea (Maislos *et al*, 1998)

Dapat disimak bahwa hampir semua penelitian menunjukkan penurunan *body mass index* (BMI) pada subjek yang kurang mengkonsumsi lemak (Fedail, *et al* 1982, Adlouni *et al*, 1997, Pramono, 2001). Apabila masukan energi lebih banyak dari lemak, maka berat badan atau *body mass index* tidak terpengaruh, demikian pula kadar protein total dan albumin. Nomani (1999) menyatakan, dalam berpuasa masukan lemak sebaiknya tidak kurang dari 36% total masukan energi. Lemak menjaga agar proses glukoneogenesis tidak menggunakan protein tubuh. Beberapa penelitian menunjukkan peningkatan kadar asam urat tetapi tak ada kejadian gout. Hal ini kemungkinan karena dehidrasi atau keadaan metabolik asam urat pada beberapa orang yang lebih banyak menghasilkan asam urat (Fedail *et al*, 1982, Ati *et al*, 1995).

Tekanan darah baik sistolik maupun diastolik mengalami penurunan pada subjek di Indonesia yang berpuasa selama 14 jam (Pramono, 2001). Penurunan tekanan darah ini mungkin terjadi karena efek pengendalian diri dari subjek yang melakukan puasa, sehingga secara psikis berada dalam keadaan tenang.

Aktivitas fisik selama puasa relatif sama (Maislos *et al*, 1998, Pramono, 2001). Walaupun ada perubahan pola aktivitas selama puasa seperti lebih sering melakukan sholat malam (terawih), bangun malam untuk sahur, berzikir, dll, tetapi relatif tidak berubah bila diperhitungkan dengan jumlah kalori yang dipakai.

Simpulan

Puasa Ramadhan dapat mempengaruhi metabolisme tubuh. Agar tidak mengganggu kesehatan, maka harus diperhatikan cara melakukan puasa dengan benar antara lain dengan makan dan minum yang cukup sewaktu sahur dan berbuka. Diperlukan masukan lemak dan minum yang cukup selama menjalankan puasa Ramadhan. Puasa Ramadhan baik dilakukan untuk mencegah obesitas.

Daftar Pustaka

Al-Qur'an

Al-Hadist

Adlouni, A., Ghalim, N., Benslimane, A., Lecerf, J.M., Saile, R. 1997. *Fasting During Ramadhan Induces Marked Increase in High-Density Lipoprotein Cholesterol and Decrease in Low-Density Lipoprotein Cholesterol*. Ann. Nutr. Metab, 41, 242-9.

Ati, J.E., Beji, C., Danguir, J. 1995. *Increased Fat Oxidation During Ramadhan Fasting in Healthy Women: Adaptive Mechanism for Body-Weight Maintenance*. Am. J. Clin. Nutr, 62, 302-7.

- Fedail, S.S., Murphy, D., Salih, S.Y., Bolton, C.H., Harvey, R.F. 1982. *Changes in Certain Blood Constituents During Ramadhan*. Am. J. Clin. Nutr., 36, 350-3.
- Marks, D.B, Marks, A.D., Smith, C.M. 1996. Fasting. *Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach*. Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, USA.
- Maislos, M., Rabiya Y.A., Zuili, I., Iordash, S., Shany, S. 1998. *Gorging and Plasma HDL-cholesterol-The Ramadhan Model*. European Journal of Clinical Nutrition, 52, 127-130.
- Mayes, P.A., 1996. *Gluconeogenesis*. Harper's Biochemistry. 24th ed, Appleton & Lange. Connecticut.
- Nagra, S.A., Rahman, Z.U., Javaria, M., Qadri, A.J. 1998. *Study of Some Biochemical Parameters in Young Women As Effected by Ramadhan Fasting*. Int. J. Ramadhan Fasting Res. 2(1), 1-5.
- Nomani, M. Z. A. 1999. *Diet During Ramadhan*. Int. J. Ramadhan Fasting Res. 3(1-6).
- Pramono, A. 2001. *Pembandingan Kadar Albumin, Protein Total, Urea, Asam Urat, dan Rasio Urea/Kreatinin Urin Sebelum dan Sewaktu Puasa Ramadhan*. Tesis. Magister Universitas Gadjah Mada.