

## PENGARUH FRAKSI NONPROTEIN KACANG KOMAK (*Lablab purpureus* (L.) Sweet) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH DAN MALONALDEHIDA TIKUS DIABETES

[Effect of Nonprotein Fraction of Hyacinth Bean (*Lablab purpureus* (L.) Sweet) Diet on Glucose and Malonaldehyde Serum of Diabetic Rats]

Arif Hartoyo\*, Sukarno, dan Erma Rohmawati

Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fateta IPB

Diterima 7 Juli 2009 / Disetujui 14 Mei 2010

### ABSTRACT

The hypoglycemic response to Lablab nonprotein fraction (NPK) was evaluated in alloxan-induced diabetic rats. The objectives of this research were to evaluate the effect of Lablab nonprotein fraction diet on the blood glucose concentration and the lipid peroxide level of alloxan-induced diabetic rats. Two months old male Sprague Dawley rats were divided into 4 groups, each group contained of 5 rats. Three groups were diabetic rats induced by alloxan injection (110 mg/kg of body weight by intra-peritoneal injection) while one group was a control, normal rat. The experiment groups were (1) normal (group I), (2) diabetic (group II), (3) diabetic+cholesterol 0.5% (control group, group III), and (4) diabetic+cholesterol 0.5% + lablab NPK (group IV). The concentration of rat's blood glucose were periodically measured during diet intervention (day 0, 14, 27, and 42). The Lipid peroxide was evaluated as the concentration of malonaldehyde (MDA) both in serum and liver of the rats by Thiobarbituric Acid Reactivity Test method. The result demonstrated that after 42 days of intervention, the Lablab nonprotein diet decreased the blood glucose concentrations from  $444.00 \pm 143.00$  mg/dl to  $310.50 \pm 111.40$  mg/dl (30%), while control group has decreased the blood glucose concentration from  $458.00 \pm 164.99$  mg/dl to  $455.33 \pm 81.95$  mg/dl (0.6%). Lablab nonprotein diet significantly ( $P < 0.05$ ) reduced the concentration of blood glucose as compared to the control group. However, Lablab nonprotein fraction diet did not give a significant difference on the level of serum MDA and liver MDA as compared to the control group.

**Key words :** Hyacinth Bean, hypoglycemic, malonaldehyde (MDA)

### PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang semakin maju menuntut perubahan gaya hidup masyarakatnya termasuk dalam pola makan yakni dari makanan yang berbasis karbohidrat menjadi makanan berlemak tinggi dan rendah serat. Hal ini memicu timbulnya berbagai penyakit yang menyerang 'masyarakat modern' seperti jantung koroner, hipertensi, dan diabetes.

Departemen Kesehatan RI melaporkan bahwa prevalensi penyakit diabetes secara nasional pada tahun 2007 adalah 1,1 %. Bahkan 17 propinsi mempunyai angka prevalensi diabetes di atas angka prevalensi nasional (Balitbangkes, 2007). Kecenderungan ini diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan perubahan gaya hidup dan modernisasi yang berdampak pada perubahan pola makan yang kian menjauh dari standar gizi ideal. Gunawan dan Tandra (1998) menyatakan bahwa prevalensi penderita diabetes melitus di Indonesia diperkirakan mencapai 5 juta pada tahun 2020. Tingginya angka penderita diabetes ini tidak hanya menyangkut masalah kesehatan dan kesejahteraan masyarakat tetapi juga menyangkut masalah menurunnya kualitas sumberdaya manusia yang akan berdampak luas terhadap berbagai aspek kehidupan.

Atherosclerosis sering merupakan komplikasi dari penyakit diabetes melitus. Berdasarkan hasil penelitian Musthafa *et al.* (2000), diketahui bahwa radikal bebas dalam hal ini yang dinyatakan dalam kadar malonaldehid dapat dipakai sebagai prediktor atherosclerosis pada penyakit diabetes. Pengendalian tingginya kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus sangatlah penting untuk menghindari komplikasi yang lebih lanjut.

Oleh karena itu dalam pengaturan diet penderita diabetes diperlukan bahan makanan yang bersifat hipoglikemik.

Fraksi karbohidrat kacang-kacangan memiliki potensi yang baik bagi kesehatan terutama bagi pencegahan penyakit yang berkaitan dengan resistensi insulin (Guillon dan Champ, 2002). Konsumsi serat dari kacang-kacangan juga telah diketahui dapat meningkatkan toleransi kadar glukosa darah serta memberikan pengaruh yang positif pada kolesterolemia dan trigliseridemia postprandial (Guillon dan Champ, 2002).

Penelitian tentang aktivitas antihiperglikemik kacang komak terutama fraksi nonprotein kacang komak belum banyak dilakukan di Indonesia sehingga menjadi pendorong dilakukannya penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk menguji sifat hipoglikemik dari fraksi non protein kacang komak dan pengaruhnya pada kadar malonaldehid tikus diabetes induksi aloksan.

\*Korespondensi penulis : 08128814781  
E-mail : ahartoyo@gmail.com

## METODOLOGI

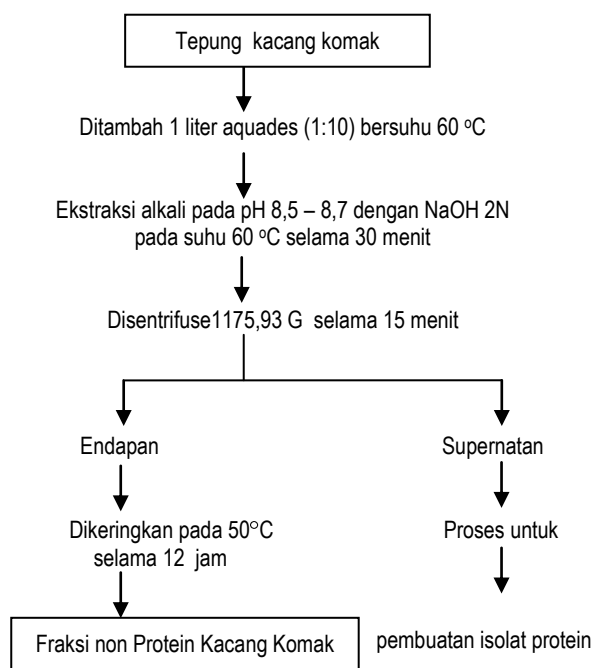
### Bahan dan alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain kacang komak yang diperoleh dari petani di Probolinggo (Jawa Timur), tikus percobaan spesies *Rattus norvegicus* galur *Sprague Dawley* jantan umur  $\pm 2$  bulan, bahan kimia diabetogenik (*Alloxan monohydrate* Sigma), bahan-bahan penyusun ransum yang dibuat sesuai rekomendasi AIN-93G dengan modifikasi (Reeves, *et al.*, 1993), kolesterol murni, bahan-bahan kimia untuk analisis proksimat, kadar serat kasar, kadar pati, dan kadar amilosa fraksi nonprotein kacang komak, dan bahan-bahan kimia untuk analisis malonaldehid serum darah dan hati tikus percobaan yang meliputi larutan buffer fosfat (PBS), TEP (Tetraetoksipropena), TCA (*Trichloroacetic acid*), TBA (*Thiobarbituric acid*), serta HCl 0,25 N.

Alat-alat yang digunakan antara lain alat-alat untuk analisis proksimat, kadar serat kasar, kadar pati, dan kadar amilosa fraksi nonprotein kacang komak, alat-alat untuk pembuatan ransum dan pemeliharaan tikus, alat-alat untuk penyuntikan larutan aloksan dan pengukuran kadar glukosa darah yang meliputi *syringe*, gunting, *glucose test strip*, dan glukometer GlucoTech<sup>®</sup> EZ, alat-alat untuk pembedahan dan pengambilan darah serta organ tikus, dan alat-alat yang digunakan untuk analisis kadar malonaldehid serum dan hati tikus percobaan.

### Pembuatan fraksi non protein kacang komak

Fraksi non protein kacang komak dibuat dengan cara mengeringkan bagian non-protein, pada pembuatan konsentrat protein dengan metode ekstraksi protein pada pH basa dan pengendapan protein pada titik isoelektriknya. Pengeringan fraksi non-protein menggunakan oven vakum pada suhu 50°C selama 12 jam (Gambar 1).



Gambar 1. Proses pembuatan fraksi non protein kacang komak

### Analisis proksimat

Kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein sampel fraksi non protein kacang komak dianalisis menggunakan metode Apriyantono, *et al.* (1989) sedangkan kadar lemak dianalisis menggunakan metode mikro Kjeldahl dan kadar karbohidrat dengan metode *by difference*.

### Analisis malonaldehid (Singh, *et al.* 2002)

Sebanyak 0.5 ml supernatan organ atau serum darah ditambah 2.0 ml HCL dingin (0,25 N) yang mengandung 15% TCA, 0,38 TBA dan 0,5% BHT. Campuran dipanaskan 80 °C selama 1 jam. Setelah dingin, campuran sentrifus 822 x G selama 10 menit. Absorbansi supernatan diukur pada 532 nm. Sebagai larutan standar digunakan TEP (*tetraetoksi propena*).

### Perlakuan hewan coba

Sebanyak 20 ekor tikus jantan galur *Sprague Dawley* berumur  $\pm 2$  bulan dibagi ke dalam empat kelompok perlakuan. Kelompok I adalah kelompok tikus normal dengan ransum standar. Kelompok II adalah kelompok tikus diabetes dengan ransum standar. Kelompok III adalah kelompok kontrol yaitu kelompok tikus diabetes dengan ransum standar ditambah kolesterol 0,5%. Kelompok IV adalah kelompok perlakuan fraksi nonprotein kacang komak yaitu kelompok tikus diabetes dengan modifikasi ransum standar yaitu dengan mengganti maizena (sumber pati) dengan fraksi nonprotein kacang komak dan ditambah kolesterol 0,5%. Penambahan kolesterol sebesar 0,5% pada ransum bertujuan membuat ransum menjadi lebih atherogenik. Perlakuan dilaksanakan selama 42 hari.

Ransum yang diberikan disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi tikus seperti yang direkomendasikan AIN-93G (Reeves, *et al.*, 1993) dengan modifikasi. Komposisi ransum untuk masing-masing kelompok tikus perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Lamanya masa adaptasi adalah 4 hari dengan pemberian ransum standar dan minum secara *ad libitum*. Induksi aloksan dilakukan terhadap 15 ekor tikus dengan dosis 110 mg/kg BB (Ismiyati, 2005), sedangkan 5 ekor tikus lainnya diinduksi dengan larutan fisiologis.

Tabel 1. Komposisi ransum tikus percobaan

| Bahan Ransum                   | Kelompok Perlakuan |     |     |       |
|--------------------------------|--------------------|-----|-----|-------|
|                                | I                  | II  | III | IV    |
| Pati Jagung                    | 530                | 530 | 530 | -     |
| Kasein                         | 200                | 200 | 200 | 140,6 |
| Sukrosa                        | 100                | 100 | 100 | 100   |
| Minyak Kedelai                 | 70                 | 70  | 70  | 67,6  |
| Fiber                          | 50                 | 50  | 50  | 50    |
| Mineral Mix                    | 35                 | 35  | 35  | 35    |
| Vitamin Mix                    | 10                 | 10  | 10  | 10    |
| Kolesterol                     | -                  | -   | 5   | 5     |
| Fraksi Nonprotein Kacang Komak | -                  | -   | -   | 690,4 |

I : normal

III : diabetes + kolesterol

II : diabetes

IV : diabetes + kolesterol + komak

Sumber : Reeves *et al.*, (1993) yang dimodifikasi

Selama masa perlakuan tikus diberikan ransum sesuai dengan kelompok perlakuannya dan air minum secara *ad*

*libitum*. Selama masa perlakuan ini dilakukan pengamatan terhadap konsumsi ransum setiap hari, berat badan tikus setiap dua hari sekali, dan pengukuran kadar glukosa darah setiap 14 hari sekali sampai hari ke-42.

Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan melalui bagian ekor tikus. Ekor tikus dibersihkan terlebih dahulu dengan alkohol 70% dan dikeringkan dengan kapas, kemudian ujung ekor digunting sedikit dengan gunting khusus yang tajam. Tetesan darah yang diperoleh ditetaskan di atas strip glukometer. Kadar glukosa darah akan terukur pada alat setelah 5 detik dan dinyatakan dalam satuan mg/dl. Setelah akhir masa perlakuan (hari ke-42), tikus dibedah setelah sebelumnya tikus dipuasakan selama 10 jam untuk diambil sampel serum darah dan organnya untuk keperluan analisis malonaldehid serum darah dan hati. Analisis malonaldehid serum darah dan hati menggunakan metode *Thiobarbituric Acid Reactivity Test* (Conti *et al.*, 1991).

#### Analisis data

Analisis data percobaan menggunakan analisis ragam one-way ANOVA dan bila terdapat perbedaan yang nyata dilakukan uji lanjut Duncan menggunakan taraf  $\alpha = 5\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Analisis proksimat

Fraksi nonprotein kacang komak dianalisis proksimat terlebih dahulu sebelum diaplikasikan untuk formulasi ransum perlakuan. Hasil analisis proksimat fraksi nonprotein kacang komak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis proksimat fraksi nonprotein kacang komak

| Komponen    | % bobot basah (bb) | % bobot kering (bk) |
|-------------|--------------------|---------------------|
| Air         | 12,19              | -                   |
| Abu         | 2,08               | 2,37                |
| Protein     | 8,61               | 9,89                |
| Lemak       | 0,35               | 0,40                |
| Karbohidrat | 76,77              | 87,43               |

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa komponen utama dalam fraksi non protein kacang komak adalah karbohidrat yaitu sebesar 87,43% (bk). Kadar karbohidrat ini tidak berbeda jauh dengan kadar karbohidrat fraksi non protein kacang komak yang digunakan dalam penelitian sebelumnya (Hartoyo, *et al.*, 2008) yaitu sebesar 90,42% (bk).

Selain kadar protein, lemak, karbohidrat dan abu, dianalisis juga kadar serat kasar, kadar pati, kadar amilosa, dan kadar amilopektin fraksi nonprotein kacang komak. Kadar serat kasar yang diperoleh sebesar 22,46% (bk), sedangkan kandungan serat larut dan serat tak larut fraksi nonprotein kacang komak diketahui sebesar 4,93% dan 6,31% (Hartoyo *et al.* 2008). Kadar pati yang diperoleh sebesar 52,70% (bk) dengan kandungan amilosa sebesar 20,68 % dan amilopektin sebesar 32,02%.

Berdasarkan hasil ini diketahui bahwa kandungan amilosa (39,24% dari total pati) pada fraksi nonprotein kacang komak tergolong tinggi, sama dengan yang ditemukan pada berbagai

kacang-kacangan yaitu sebesar 30-40% (Andayani, 2003; Guillon dan Champ, 2002).

#### Konsumsi ransum dan berat badan tikus

Hasil pengamatan terhadap konsumsi ransum tikus percobaan disajikan pada Tabel 3, sedangkan hasil pengamatan terhadap berat badan tikus percobaan disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil analisis ragam dan uji lanjut Duncan diketahui bahwa kelompok I (normal), kelompok II (diabetes), dan kelompok III (diabetes+kolesterol) memiliki tingkat konsumsi ransum yang tidak berbeda nyata. Sedangkan kelompok perlakuan fraksi nonprotein kacang komak memiliki tingkat konsumsi ransum paling tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan ketiga kelompok perlakuan lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi diabetes dan penambahan kolesterol pada ransum tidak mempengaruhi tingkat konsumsi ransum tikus percobaan.

Tabel 3. Konsumsi ransum tikus percobaan

| Kelompok                       | Konsumsi Ransum (g/hari)      |
|--------------------------------|-------------------------------|
| I (normal)                     | 11,14 $\pm$ 1,90 <sup>b</sup> |
| II (diabetes)                  | 12,55 $\pm$ 1,78 <sup>b</sup> |
| III (diabetes+kolesterol)      | 13,07 $\pm$ 0,18 <sup>b</sup> |
| IV (diabetes+kolesterol+komak) | 17,16 $\pm$ 1,08 <sup>a</sup> |

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $\alpha > 0,05$ )

Tabel 4. Berat badan tikus percobaan

| Kelompok                    | Berat Awal (g)  | Berat Akhir (g) | Kenaikan Berat Badan (%) |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| (normal)                    | 150 $\pm$ 14,70 | 227 $\pm$ 43,61 | 50,46                    |
| (diabetes)                  | 157 $\pm$ 2,04  | 174 $\pm$ 35,40 | 11,35                    |
| (diabetes+kolesterol)       | 126 $\pm$ 3,39  | 151 $\pm$ 23,76 | 20,36                    |
| (diabetes+kolesterol+komak) | 145 $\pm$ 2,97  | 187 $\pm$ 50,58 | 28,98                    |

Berdasarkan hasil penelitian ini yang ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4, diketahui pula bahwa pada tingkat konsumsi ransum yang sama dan bahkan lebih tinggi, tikus diabetes memiliki kenaikan berat badan yang lebih rendah dibandingkan dengan tikus normal (kelompok I). Hal ini karena pada penderita diabetes, sel-sel dalam tubuhnya tidak dapat memanfaatkan glukosa dalam darah sehingga sel-sel tersebut kekurangan bahan bakar untuk menghasilkan tenaga akibat kekurangan insulin (Subekti, 1995). Untuk kelangsungan hidupnya, sumber glukosa yang dibutuhkan akan diperoleh melalui pemecahan glikogen (glikogenolisis) di dalam hati dan pembentukan glukosa dari bahan-bahan selain karbohidrat (glukoneogenesis). Sumber glukosa juga dapat diperoleh melalui oksidasi lemak pada jaringan lemak dan katabolisme protein, sehingga penderita diabetes akan mengalami gangguan pertumbuhan dan penurunan berat badan karena hilangnya lemak dan protein yang berada di dalam tubuh, meskipun jumlah makanan yang dikonsumsi dalam jumlah besar.

#### Kadar glukosa darah

Pengaruh pemberian ransum perlakuan dan injeksi aloksan terhadap kadar glukosa darah tikus percobaan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar glukosa darah tikus percobaan

| Kel.                           | Kadar Glukosa Darah (mg/dl) |                |                 |                |                    |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|----------------|--------------------|
|                                | Hari ke-0 (a)               | Hari ke-14     | Hari ke-27      | Hari ke-42 (b) | Δ Penurunan(a-b)   |
| I (normal)                     | 75,40 ± 11,52               | 130,2 ± 41,92  | 110,00 ± 16,64  | 94,80 ± 19,49  | -19,4              |
| II (diabetes)                  | 468,00 ± 228,63             | 234,3 ± 168,56 | 220,66 ± 188,22 | 242,7 ± 145,06 | 225,3 <sup>a</sup> |
| III (diabetes+kolesterol)      | 458,00 ± 164,93             | 394,7 ± 179,31 | 258,30 ± 91,27  | 455,3 ± 81,89  | 2,7 <sup>b</sup>   |
| IV (diabetes+kolesterol+komak) | 444,00 ± 143,00             | 378,3 ± 96,4   | 259,20 ± 111,40 | 310,5 ± 111,4  | 133,5 <sup>a</sup> |

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $\alpha > 0,05$ )

Pengukuran kadar glukosa darah tikus percobaan dilakukan dimulai dari awal masa perlakuan (hari ke-0) dan selama masa perlakuan yaitu setelah tikus diberi ransum yang sesuai dengan kelompok perlakuannya (hari ke-14, 27, 42). Hasil pengukuran kadar glukosa darah tikus percobaan pada awal masa perlakuan, menunjukkan kadar glukosa darah kelompok II, III, dan IV sangat tinggi dibandingkan dengan kelompok I. Hal ini terjadi karena ke tiga kelompok tersebut mengalami induksi larutan aloksan dengan dosis 110 mg/kg BB, sedangkan tikus kelompok I hanya diinduksi dengan larutan garam fisiologis. Hal ini menunjukkan bahwa induksi larutan aloksan dengan dosis 110 mg/kg BB dapat membuat tikus percobaan mengalami kondisi hiperglikemia yang permanen.

Pada akhir masa perlakuan kelompok I mengalami kenaikan kadar glukosa darah sebesar 19,40 mg/dl (kadar glukosa masih normal), kelompok II mengalami penurunan kadar glukosa darah sebesar 225,33 mg/dl, kelompok III mengalami penurunan kadar glukosa darah sebesar 2,57 mg/dl, dan kelompok IV mengalami penurunan kadar glukosa darah sebesar 133,50 mg/dl. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan kolesterol dalam ransum memperparah kondisi diabetes. Hal ini ditunjukkan pada kelompok II yang ransumnya tidak ditambahkan kolesterol dapat mengalami penurunan kadar glukosa darah hingga 225,33 mg/dl, lebih tinggi dibandingkan penurunan kadar glukosa darah pada kelompok III yang ransumnya mendapatkan penambahan kolesterol sebesar 0,5%.

Kadar glukosa darah kelompok perlakuan fraksi nonprotein kacang komak di akhir masa perlakuan masih dalam kondisi hiperglikemia (kadar glukosa darah > 200 mg/dl). Hasil ini sejalan dengan penelitian Laswati *et al.*, (2000) dan Noor *et al.*, (2000) yang meneliti efek hipoglikemik residu ekstraksi protein kacang kedelai.

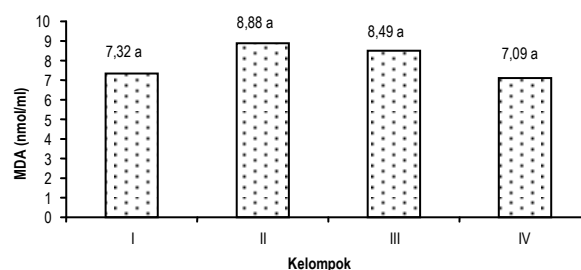
Berdasarkan hasil analisis ragam dan uji lanjut Duncan diketahui bahwa kelompok perlakuan fraksi nonprotein kacang komak mengalami penurunan kadar glukosa darah yang lebih besar secara nyata dibandingkan dengan kelompok III (diabetes+kolesterol). Hal ini kemungkinan disebabkan adanya peranan serat pangan larut dan serat pangan tak larut fraksi nonprotein kacang komak. Serat pangan larut dan tak larut dari kacang-kacangan diketahui mampu mengurangi respon glikemik setelah makan akibat sifat fisikokimia yang dimilikinya (Chau dan Cheung, 1999). Selain itu, kadar amilosa yang tinggi dalam fraksi non protein kacang komak kemungkinan turut berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah. Seperti diketahui, tingginya amilosa menyebabkan bioavailabilitas pati menjadi rendah. Komponen amilosa pada kacang-kacangan

iniilah merupakan salah satu faktor penyebab indeks glikemik kacang-kacangan menjadi rendah (Guillon dan Champ, 2002).

#### Kadar Malonaldehida (MDA)

Radikal bebas yang dihasilkan dari berbagai reaksi di dalam tubuh merupakan senyawa oksigen reaktif yang sitotoksik serta dapat berdampak negatif terhadap membran sel, nukleotida (DNA), dan protein seperti halnya enzim yang ada dalam tubuh. Atherosklerosis sering merupakan komplikasi dari penyakit diabetes melitus. Informasi terakhir menyebutkan bahwa radikal bebas dapat menjadi penyebab yang mendasari berbagai macam keadaan patologis termasuk penyakit atherosklerosis pada umumnya dan khususnya penyakit jantung atherosklerosis yang dikenal sebagai penyakit jantung koroner (PJK) (Musthafa *et al.*, 2000). Berdasarkan hasil penelitian Musthafa *et al.*, (2000), diketahui bahwa radikal bebas dapat dipakai sebagai prediktor atherosklerosis pada penyakit diabetes.

Salah satu cara mengukur kadar radikal bebas adalah dengan mengukur produk metabolit yang terbentuk setelah aksi senyawa radikal. Pengukuran ditujukan pada produk-produk peroksida asam lemak tidak jenuh seperti malonaldehida. Hasil pengukuran kadar MDA pada sampel serum darah tikus percobaan disajikan pada Gambar 2. Tikus kelompok IV dan kelompok I memiliki kadar MDA serum darah paling rendah masing-masing 7,09 dan 7,32 nmol/ml, kemudian diikuti kelompok III (8,49 nmol/ml), dan kelompok II (8,88 nmol/ml). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kadar MDA serum darah keempat kelompok perlakuan tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ).



Keterangan :

I : normal

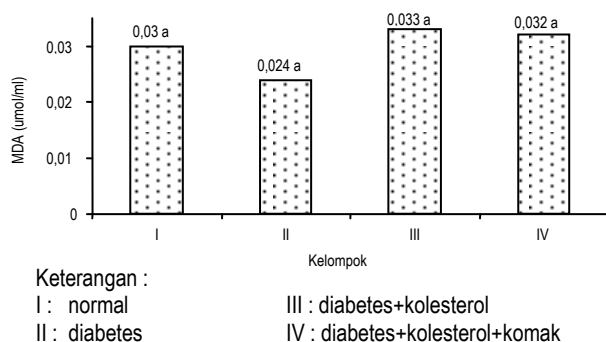
II : diabetes

III : diabetes+kolesterol

IV : diabetes+kolesterol+komak

Gambar 2. Kadar malonaldehida serum darah tikus percobaan setelah perlakuan 42 hari

Hasil pengukuran kadar MDA pada sampel organ hati tikus percobaan disajikan pada Gambar 3. Tikus kelompok II memiliki kadar MDA hati paling rendah (0,024  $\mu\text{mol/g}$ ), kemudian diikuti kelompok I (0,030  $\mu\text{mol/g}$ ), kelompok perlakuan fraksi nonprotein kacang komak (0,032  $\mu\text{mol/g}$ ), dan kelompok kontrol (0,033  $\mu\text{mol/g}$ ). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kadar MDA hati keempat kelompok perlakuan tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ). Kadar MDA serum darah dan hati tikus percobaan yang tidak berbeda nyata pada keempat kelompok perlakuan menunjukkan bahwa penambahan kolesterol murni sebesar 0,5% pada ransum dan kondisi diabetes selama 42 hari perlakuan belum menunjukkan pengaruh terhadap peningkatan radikal bebas pada serum darah maupun hati tikus percobaan.



Gambar 3. Kadar malonaldehida hati tikus percobaan setelah 42 hari perlakuan

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ransum fraksi nonprotein kacang komak mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus diabetes secara nyata dibandingkan kontrol.

Pemberian kolesterol pada ransum tikus diabetes memperparah kondisi hiperglikemik tikus percobaan. Sedangkan kadar malonaldehida (MDA) serum darah dan hati tikus percobaan pada semua kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Dirjen Dikti yang membiayai penelitian ini melalui Program Hibah Penelitian Kompetitif Hibah Bersaing XIV.

## DAFTAR PUSTAKA

Andayani Y. 2003. Mekanisme Aktivitas Antihiperglikemik Ekstrak Buncis (*Phaseolus vulgaris* Linn) pada Tikus Diabetes dan Identifikasi Komponen Aktif. Disertasi. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Apriyanton A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Yasni S, Budijanto S. 1989. Analisis Pangan. IPB Press, Bogor.

Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 1970. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. AOAC, Washington DC.

Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 1984. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist 14<sup>th</sup> edition. AOAC, Arlington, Virginia.

Balitbangkes. 2007. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Nasional. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Chau CF, Cheung PCK. 1999. Effects of the physico-chemical properties of three legume fibers on cholesterol absorption in hamster. *J Nut. Research*, Vol. 19, No. 2: 257-265.

Conti M, Morand PC, Levillain P, Lemonnier A. 1991. Improve fluorometric determination of malonaldehyde. *J Clin Chem Soc*. 103: 6472-6477.

Guillon F, Champ MMJ. 2002. Carbohydrate fraction of legumes: uses in human nutrition and potential for health. *B J Nutr*. 88 (suppl): 293-306.

Gunawan A, Tandra H. 1998. Patogenesis diabetes mellitus tidak tergantung insulin (DMTII). Pusat Diabetesi dan Nutrisi RSUD. Dr. Soetomo-FK Unair. *Majalah Diabetes*, Vol. 4, No. 1, Surabaya.

Hartoyo A, Dahrulsyah, Sripalupi N, Nugroho P. 2008. Pengaruh Fraksi Karbohidrat Kacang Komak (Lablab purpureus (L.) sweet) terhadap Kolesterol dan Malonaldehid Serum Tikus Percobaan yang Diberi Ransum Tinggi Kolesterol. *J. Teknol. dan Industri Pangan*. Vol XIX No. 1.

Ismiyati L. 2005. Mempelajari Pengaruh Minuman Sari Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Kadar Glukosa Darah, Kolesterol, Trigliserida, dan HDL Serum Darah Tikus *Sparague Dawley*. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Juliano BO. 1971. A simplified assay for mild rice amylase. *Cereal Science Today* 16: 334-360.

Laswati DT, Marsono Y, Noor Z. 2000. Pengaruh Diet Residu Ekstraksi Protein Kedelai pada Kadar Gula Darah Tikus Diabetes. Dalam Nuraida L, Haryadi RD, Budijanto S. (eds). *Pemberdayaan Industri Pangan dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Menghadapi Era Perdagangan Bebas*. Prosiding Vol. III Siminar Nasional Industri Pangan PATPI, Surabaya. 10-11 Oktober 2000.

Musthafa Z, Lawrence GS, Saweang A. 2000. Radikal bebas sebagai prediktor Atherosclerosis pada tikus wistar diabetes melitus. *Cermin Dunia Kedokteran*. No.127, Hal: 30-31.

Noor Z, Marsono Y, Astuti M. 2000. Sifat Hipoglikemik Komponen Kedelai. Dalam Nuraida L, Haryadi RD, Budijanto S (eds). *Pemberdayaan Industri Pangan dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Menghadapi Era Perdagangan Bebas*. Prosiding Vol. III Siminar Nasional Industri Pangan PATPI, Surabaya. 10-11 Oktober 2000.

Reeves PG, Nielsen FH, Fahey Jr. GC. 1993. AIN-93 Purified Diets for Laboratory Rodents: Final Report of The American Institute of Nutrition Ad Hoc Writing Committee on the Reformulation of the AIN-76A Rodent Diet. *J. Nut.* Vol. 123, No. 11, pp. 1939-1951.

Singh RP, Murthy, KNC, Jayaprakasha. 2002. Studies on Antioxidant Activity of Pomegranate (*Punica granatum*) Peel and Seed Extracts Using in vitro Models. *J. Agric.Food Chem*. 50, 81-86.

Subekti I. 1995. Apa Itu Diabetes?: Patofisiologi, Gejala, dan Tanda. dalam: Soegondo S, Soewondo P, Subekti I (eds). 1995. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Balai Penerbit FK-UI, Jakarta. Hal 251-256.

