

Original Article

Efek hipoglikemik dan hipolipidemik dendeng daging itik *curing* dengan ekstrak kurkumin kunyit pada Tikus Wistar

Sri Hartati Candra Dewi ^{*1}, Chatarina Wariyah ², Niken Astuti ¹

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta, 55753

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta, 55753

*Correspondence: candra@mercubuana-yogya.ac.id

Received: Februari 20th, 2021; Accepted: November 2th, 2021; Published online: November 17th, 2021

Abstrak

Tujuan: Tujuan penelitian untuk mengetahui efek hipoglikemik dan hipolipidemik dendeng daging itik afkir *curing* dengan kurkumin menggunakan tikus Wistar jantan sebagai hewan coba.

Metode: Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola searah dengan 4 perlakuan pada tikus diabetes (TD) dan tikus hiperlipid (HD) : dendeng nol (pakan standar, PS), dendeng rendah 0,96 g/ekor/hari (DR), dendeng tinggi 1,91g/ekor/hari (DT) dan vitamin E 28,80 mg/ekor/hari sebagai antioksidan kontrol (setara 400 IU tokoferol). Tikus tiap kelompok 24 ekor, dibagi 4 perlakuan untuk hipoglikemik dan hipolipidemik. Perlakuan selama 4 minggu dan setiap minggu diamati parameter hipoglikemik (berat badan dan glukosa darah) dan hipolipidemik (total kolesterol, trigliserida, HDL dan LDL). Data yang diperoleh dianalisis variansi untuk berat badan, jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiples Range Test*.

Hasil: Hasil penelitian efek hipoglikemik menunjukkan perbedaan nyata pada berat badan. Berat badan perlakuan PS relatif stabil, sedangkan perlakuan DT dan vitamin E penurunan berat paling tinggi. Glukosa darah menurun seiring meningkatnya penambahan kurkumin dan vitamin E. Pada hiperlipidemik menunjukkan penurunan kolesterol, trigliserida, LDL, sedangkan HDL naik seiring naiknya konsentrasi kurkumin dari dendeng, yang besarnya setara kontrol antioksidan vitamin E.

Kesimpulan: Diet dendeng daging itik *curing* sebanyak 1,91g/ekor/hari (setara 106,26 g/orang/hari atau 400 IU tokoferol/vitamin E) mampu menurunkan gula darah diabetik dan memperbaiki profil lipida darah.

Kata Kunci: antioksidan; gula-darah; kurkumin; lipida-darah

Abstract

Objective: This research aimed to determine hypoglycemic and hypolipidemic effects of cured duck meat jerky with curcumin using male Wistar rats as experimental animals.

Methods: This research involved a completely randomized design in oneway pattern with 4 treatments on diabetic (TD) and hyperlipidemic (HD) rats : zero jerky (standard feed, PS), low jerky 0.96 g/head/day (DR), high jerky 1.91g/head/day (DT) and vitamin E 28.80 mg/head/day as control antioxidants (equivalent to 400 IU tocopherol). There were 24 rats divided into 4 treatments for

hypoglycemic and hypolipidemia each. The treatment spanned 4 weeks, with hypoglycemic parameters (body weight and blood glucose) observed every week, and hypolipidemic (total cholesterol, triglycerides, HDL, and LDL). Furthermore, an analysis of variance was conducted to determine body weight. When a significant difference was observed, it was continued with Duncan's New Multiples Range Test, while other parameters were analyzed descriptively.

Results: The hypoglycemic effect showed a significant difference in body weight where the PS treatment were relatively stable, while DT and vitamin E treatment experienced the highest weight loss. Blood glucose also decreased with the increasing addition of curcumin and vitamin E. Meanwhile, the hyperlipidemic showed a decrease in cholesterol, triglycerides, and LDL, while HDL increased as the concentration of curcumin from jerky increased, the amount of which was equivalent to antioxidant control of vitamin E.

Conclusions: The diet of cured duck meat jerky as much as 1.91g/head/day (equivalent to 106.26 g/person/day or 400 IU tocopherol/vitamin E) can lower diabetic blood glucose and improve blood lipid profile.

Keywords: antioxidant; blood glucose; blood lipid; curcumin

PENDAHULUAN

Daging itik afkir dihasilkan dari itik petelur yang sudah tidak produktif lagi. Daging itik afkir memiliki kenampakan gelap, tekstur alot dan bau anyir yang tidak disukai. Daging itik mengandung lemak $1,84 \pm 0,08\%$ dan asam lemak tidak jenuh mencapai 66,79% dengan kandungan terbanyak asam oleat dan linoleate [1], maka sangat potensial terjadi oksidasi. Oksidasi dapat mengakibatkan terbentuknya radikal bebas yang tidak aman untuk kesehatan. Salah satu upaya untuk meningkatkan penerimaan daging itik afkir oleh konsumen adalah dengan melakukan *curing* dengan kurkumin kunyit dan mengolah menjadi produk yang disukai dan tahan lama.

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) adalah jenis kunyit kuning yang umumnya digunakan untuk masakan. Senyawa *bisdemethoxycurcumin*, *demethoxycurcumin* dan kurkumin terkandung dalam kunyit, yang berfungsi sebagai antioksidan [2]. Selain itu kurkumin juga mampu menangkap radikal *hypochloroacid* [3], sedangkan [4] menunjukkan diet kurkumin 400-500 mg/kg pada itik mampu menurunkan oksidasi lemak terlihat dari angka peroksida yang rendah. Peroksidasi asam lemak mampu dihambat dengan menambahkan ekstrak kurkumin kunyit pada daging itik afkir yaitu sekitar 39,55 m.eq/kg bahan setelah penyimpanan beku selama lima minggu [5]. Daging itik afkir yang paling akseptabel adalah

daging itik dengan *curing* menggunakan 0,3% ekstrak kunyit dengan lama *curing* selama 10 menit.

Curing merupakan salah satu tahap dalam pengolahan daging, termasuk pengolahan dendeng. *Curing* adalah cara pemrosesan daging dengan menambahkan beberapa bahan seperti garam NaCl, Na-nitrit, Na-nitrat, gula serta bumbu-bumbu lainnya [6]. Nitrit bersifat sebagai antioksidan yang akan menghambat oksidasi lemak, namun penggunaan yang berlebihan tidak aman untuk kesehatan. Residu nitrit yang terdapat dalam daging *curing* dapat bereaksi dengan amina sekunder atau tersier protein membentuk senyawa yang bersifat karsinogenik yaitu nitrosamin sebagai pemicu kanker [7]. Oleh karena itu penting dilakukan penghambatan oksidasi lemak dengan menambahkan bahan *curing* yang mengandung antioksidan yang bersifat alami, sehingga aman untuk dikonsumsi dan disukai.

Penyediaan pangan yang aman saat ini mutlak diperlukan mengingat meningkatnya angka kejadian penyakit degeneratif. *Curing* oksidatif merupakan faktor risiko utama yang dapat menurunkan imunitas dan memicu timbulnya penyakit seperti diabetes mellitus. Pada tahun 2019 penderita diabetes di Indonesia mencapai 10.681 juta atau sebesar 6,3% dari total populasi, dan pada tahun 2045 diperkirakan mencapai 16,634 juta orang [8]. Diabetes mellitus tipe 2 merupakan dislipidemia yang mampu meningkatkan

profil lipid dalam plasma [9]. Oleh karena itu menyediakan pangan yang mengandung antioksidan untuk menghambat stres oksidatif sangat perlu dilakukan. Peroksidasi lipid dari hasil radikal bebas dapat dicegah dengan menggunakan antioksidan, salah satu sumber oksidan alami adalah kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) yang mengandung senyawa polifenol [10]. Lebih lanjut disebutkan bahwa setelah pemberian ekstrak kayu manis pada tikus yang diinduksi dengan aloksan menunjukkan kadar gula darahnya menurun.

Pengolahan dendeng daging itik afkir *curing* dengan kurkumin kunyit 0,4% dan penambahan 0,2% STPP [11] menunjukkan kualitas kimia dendeng yang terbaik. Produk dendeng daging itik *curing* memiliki aktivitas antioksidatif, hal ini disebabkan karena kandungan kurkuminya. Kurkumin memiliki efek hipoglikemik-hipolipidemic yang bermanfaat bagi kesehatan terutama penderita diabetes dislipidemia [12]. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek diet dendeng itik *curing* kurkumin terhadap profil glukosa dan lipida darah tikus putih sebagai hewan coba.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian

Materi yang digunakan adalah daging itik afkir yang diperoleh dari peternak itik di desa Argomulyo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta. Rimpang kunyit sebagai sumber antioksidan alami dibeli dari pasar lokal di wilayah Yogyakarta. Alkohol teknis untuk ekstraksi kurkumin kunyit dari Brataco Chemic, Yogyakarta.

Tikus jantan Wistar dengan umur 3 bulan (berat antara 180-220 g) digunakan sebagai hewan coba untuk uji hipoglikemik dan hipolipidemic dibeli dari Laboratorium Pusat Penelitian Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Pakan standar hewan coba BR2 diperoleh dari Laboratorium Pangan dan Gizi, Pusat Antar Universitas, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Nature E yang mengandung 100 IU tokoferol setiap kaplet (2,40 g) adalah

vitamin sebagai kontrol antioksidan diperoleh dari apotik di Yogyakarta.

Metode Penelitian

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola searah dengan 4 perlakuan yaitu : pakan standar, level dendeng rendah 0,96 g/ekor/hari (DR), level dendeng tinggi 1,91 g/ekor/hari (DT) dan Vitamin E 28,80 mg/ekor/hari. Tiap perlakuan diulang 6 kali dengan masing-masing 1 ekor tikus Wistar.

Analisis bahan dasar dan preparasi ekstrak kurkumin kunyit

Kadar air daging itik afkir dianalisis terlebih dahulu dengan metode gravimetri statis [13], kadar lemak dengan distilasi Soxhlet [13], protein dengan mikro Kjeldhal [13], angka peroksida, dan kadar asam lemak bebas [14]. Ekstraksi kurkumin menggunakan cara maserasi [15], selanjutnya ekstrak digunakan untuk *curing* daging itik.

Pembuatan dendeng

Curing daging itik terlebih dahulu dilakukan sebelum dibuat dendeng. Cara *curing* mengacu pada [5] yaitu sampel daging itik dipotong-potong 1-2 cm, kemudian ditimbang. Ekstrak kunyit sebanyak 0,4% (b/b) digunakan untuk *curing* dan diinkubasi selama 10 menit. Selanjutnya daging itik *curing* digunakan untuk membuat dendeng.

Tahapan pembuatan dendeng mengacu pada [16] yang dimodifikasi dengan *curing* menggunakan kurkumin dari kunyit 0,4% [11]. Tahapan pembuatan dendeng yaitu: penyiapan daging itik, pemotongan, *curing* dengan kurkumin kunyit, pencincangan, pencampuran dengan bumbu halus (gula merah, ketumbar, garam, bawang putih dan lengkuas) dan pengeringan pada suhu 50°C sampai kadar air maksimum 12% sesuai SNI Dendeng (SNI 2908:2013) [17]. Dendeng yang digunakan untuk pengujian dengan hewan coba digoreng terlebih dahulu pada suhu sekitar 150°C selama 3-5 menit. Dendeng sebelum dan setelah digoreng dianalisis kadar air, lemak, protein, asam lemak dan angka peroksida seperti pada bahan dasar.

Pengujian efek hipoglikemik dan hipolipidemik secara *in vivo* [18]

Efek hipoglikemik dan efek hipolipidemik dilakukan dalam 4 tahap yaitu: a) penyiapan sampel, b) penyiapan hewan coba, c) pemberian diet pakan yang mengandung antioksidan (dendeng daging itik afkir *curing* dengan kurkumin kunyit dan d) pengujian profil gula dan lipida darah.

Pengujian efek hipoglikemik

Dendeng daging itik afkir *curing* yang telah digoreng dihaluskan, selanjutnya diformulasikan pada pakan standar. Pengujian dilakukan secara *in vivo* menggunakan hewan coba tikus Wistar sebanyak 24 ekor yang dibagi dalam 4 kelompok perlakuan (n=6). Dalam penelitian ini tikus diabetes disiapkan dengan cara induksi aloksan selama 5 hari sebanyak 125mg/kg berat badan [19].

Perlakuan yang diberikan adalah: 1) tikus normal dengan pakan standar (PS) [20]. 2) tikus diabetes dengan pakan standar + dendeng 0,96 g/ekor/hari setara 200 IU tokoferol/vitamin E (TD-DR), 3) tikus diabetes dengan pakan standar + dendeng 1,91 g/ekor/hari setara 400 IU tokoferol/vitamin E (TD-DT), 4) tikus diabetes dengan pakan standar + vitamin E equivalen 400 IU/hari/orang atau asupan setiap ekor 28,80 mg/ekor/hari (TD-Vit. E). Jumlah asupan tersebut adalah hasil konversi untuk pakan tikus dengan faktor konversi 0,018. Penentuan ekuivalen vitamin E untuk asupan dendeng berdasarkan orientasi perbandingan dengan *reducing power* vitamin E dan dendeng (data tidak dimasukkan). Tikus normal diinduksi menggunakan aloksan 125 mg/kg berat badan [19]. Perlakuan dilakukan selama 4 minggu dan setiap seminggu sekali tikus diambil sampel darahnya dan diuji kadar gula darah dengan kit Dia-Sys Heraeus di PAU UGM.

Pengujian efek hipolipidemik

Profil lipid hewan ditentukan berdasarkan kadar total kolesterol, trigliserida, HDL dan LDL serum darah dari kelompok tikus hiperlipid -THD (diinduksi dengan kolesterol) dengan perlakuan seperti pada pengujian hipoglikemik yaitu: PS, THD-DR, THD-DT dan THD-Vit. E. Evaluasi profil lipid tikus dilakukan setiap seminggu sekali menggunakan kit Dia Sys Heraeus dengan standar Triglyserides FS, Cholesterol FS, HDL Precipitant, LDL Precipitant dari Kairos.

Analisis data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap pola searah, dengan 4 perlakuan dan masing-masing 6 ulangan dengan faktor berat badan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Variansi, jika ada perbedaan nyata dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiples Range Test* (DMRT) [21].

HASIL

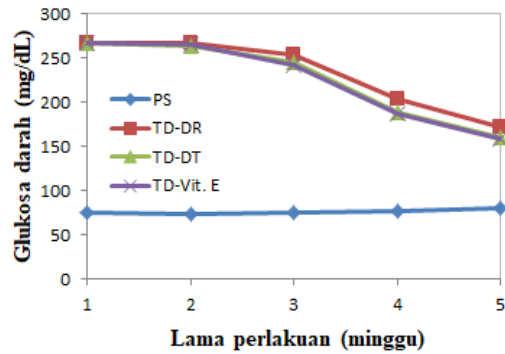
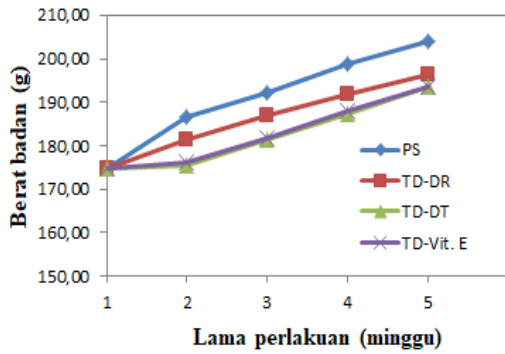
Hasil pengujian sifat kimia daging itik segar, dendeng itik sebelum dan setelah digoreng dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air daging itik cukup tinggi, daging itik memiliki kadar air sekitar 76,41±0,70%, sedangkan lemak 0,44±0,01% dan protein 19,48±1,58%.

Hasil penelitian untuk berat badan tikus selama penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata perlakuan TD-DR dengan perlakuan TD-DT dan TD-vitamin E ($P<0,05$) pada Tabel 2. Pada perlakuan TD-DT dan TD-vitamin E terdapat perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$).

Gambar 1 menunjukkan kecenderungan perubahan berat badan tikus diabetes dengan asupan dendeng TD-DR, TD-DT dan TD-vitamin E dan kontrol (PS).

Tabel 1. Komponen kimia dalam daging itik dan dendeng

Sampel	Kadar air (%)	Kadar lemak (%)	Kadar protein (%)	Asam lemak bebas (%)	Angka peroksida (mEq O ₂ /kg)
Daging itik	75,74±2,27	0,44±0,01	19,48±1,58	0,14±0,04	0,72±0,04
Dendeng sebelum digoreng	9,38±1,18	2,06±0,60	38,21±1,62	2,06±0,60	2,63±1,01
Dendeng setelah digoreng	6,61±1,30	1,94±0,33	35,58±1,19	8,17±0,61	8,17±0,61



Gambar 1. Perubahan berat badan tikus selama perlakuan

Gambar 2. Profil glukosa darah pada tikus selama perlakuan

PS = tikus normal dengan pakan standar; TD-DR = tikus diabetes dengan asupan dendeng Curing 0,96 g/ekor/hari; TD-DT = tikus diabetes dengan asupan dendeng Curing 1,91 g/ekor/hari; TD-Vit.E = tikus diabetes dengan asupan vitamin E/tokoferol 28,8 mg/ekor/hari

Dari Gambar 2 tampak bahwa terdapat pengaruh yang nyata perlakuan terhadap profil glukosa darah tikus pada perlakuan ($P < 0,05$). Pemberian dendeng pada TD-DR menghasilkan penurunan kadar glukosa darah nyata lebih rendah dari TD-DT dan TD-vitamin E, sedangkan tikus normal dengan pakan standar cenderung stabil. Pada TD-DT dan TD-vitamin E berbeda tidak nyata ($P > 0,05$).

Hasil pengujian terhadap berat badan tikus sebagai hewan coba untuk uji pengaruh

asupan dendeng *curing* dapat dilihat pada Tabel 2, sedangkan profil berat badan tikus selama perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat badan tikus hipolipidemik dipengaruhi perlakuan ($P < 0,05$), terlihat pada Tabel 3. Berat badan tikus terendah pada perlakuan THD-DT dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan THD-vitamin E ($P > 0,05$). Berat badan tikus dengan perlakuan THD-DR mempunyai rerata tertinggi, meskipun

Tabel 2. Rerata berat badan tikus selama penelitian (gram)

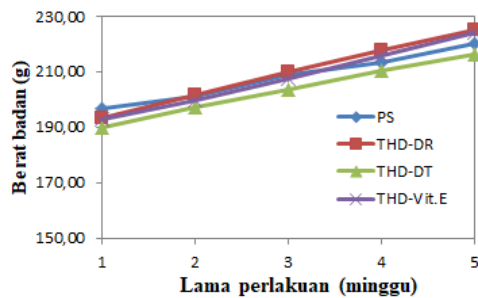
Perlakuan	Waktu Pengamatan (minggu)						Rerata
	1	2	3	4	5	6	
PS	180,67	186,50	192,33	193,83	193,67	194,17	190,70 ^a
TD-DR	180,67	180,50	175,50	187,00	191,67	196,33	185,58 ^b
TD-DT	175,50	171,33	175,50	181,50	187,33	193,67	180,81 ^c
TD-Vitamin E	175,50	171,17	177,67	183,83	189,50	195,17	182,14 ^c

Rerata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). PS = tikus normal dengan pakan standar; TD-DR = tikus diabetes dengan asupan dendeng Curing 0,96 g/ekor/hari; TD-DT = tikus diabetes dengan asupan dendeng Curing 1,91 g/ekor/hari; TD-Vitamin E = tikus diabetes dengan asupan vitamin E/tokoferol 28,8 mg/ekor/hari

Tabel 3. Rerata berat badan tikus selama penelitian (gram)

Perlakuan	Waktu Pengamatan (minggu)					Rerata
	1	2	3	4	5	
PS	195,50	201,33	208,83	213,17	220,11	207,79 ^a
THD-DR	193,33	201,67	209,67	217,50	225,17	209,47 ^a
THD-DT	189,67	197,17	203,33	210,50	216,33	203,40 ^b
THD-Vitamin E	192,67	199,67	207,67	215,67	224,00	205,87 ^{ab}

Rerata dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). PS = tikus normal dengan pakan standar; THD-DR = tikus diabetes dengan asupan dendeng Curing 0,96 g/ekor/hari; THD-DT = tikus diabetes dengan asupan dendeng Curing 1,91 g/ekor/hari; THD-Vit.E = tikus diabetes dengan asupan vitamin E/tokoferol 28,8 mg/ekor/hari



Gambar 3. Profil berat badan tikus normal dan hiperlipid selama perlakuan

PS = tikus normal dengan pakan standar; TD-DR = tikus diabetes dengan asupan dendeng Curing 0,96 g/ekor/hari; TD-DT = tikus diabetes dengan asupan dendeng Curing 1,91 g/ekor/hari; TD-Vit.E = tikus diabetes dengan asupan vitamin E/tokoferol 28,8 mg/ekor/hari

berbeda tidak nyata dengan THD-vitamin E ($P > 0,05$).

Hasil penelitian terhadap efek hipolipidemik yang ditunjukkan dengan kadar kolesterol total, trigliserida, LDL dan HDL dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.

Gambar 4 dan Gambar 5 menunjukkan bahwa tikus normal dengan diet pakan standar profil kolesterol, trigliserida, HDL (*high-density lipoprotein*) dan LDL (*low-density lipoprotein*) dalam darah relatif stabil.

PEMBAHASAN

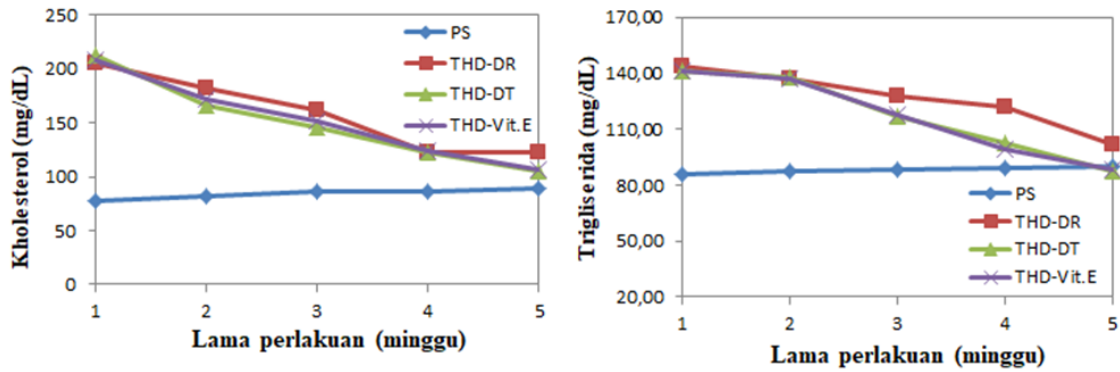
Hasil pengujian sifat kimia daging itik segar, dendeng itik sebelum dan setelah digoreng dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air daging itik cukup tinggi, daging itik memiliki kadar air sekitar $76,41 \pm 0,70\%$, lemak $0,44 \pm 0,01\%$ dan protein $19,48 \pm 1,58\%$, sedangkan [1] daging itik mempunyai kandungan lemak 2,7–6,8% dan protein 18,6–20,1%. Perbedaan tersebut karena jenis itik yang digunakan tidak sama, pada penelitian ini digunakan itik afkir yang hanya diambil dagingnya saja, sedangkan [1] menggunakan varietas *Cherry berry*. Hasil penelitian sebelumnya diketahui asam lemak pada dendeng itik $0,59 \pm 0,009\%$, angka peroksida $1,39 \pm 0,28$ ml. eq O_2/kg [22]. Lebih lanjut disebutkan bahwa setelah digoreng terjadi peningkatan asam lemak maupun angka peroksida, hal ini disebabkan tingginya

suhu penggorengan yang mengakibatkan hidrolisis lemak dan oksidasi asam lemak [23].

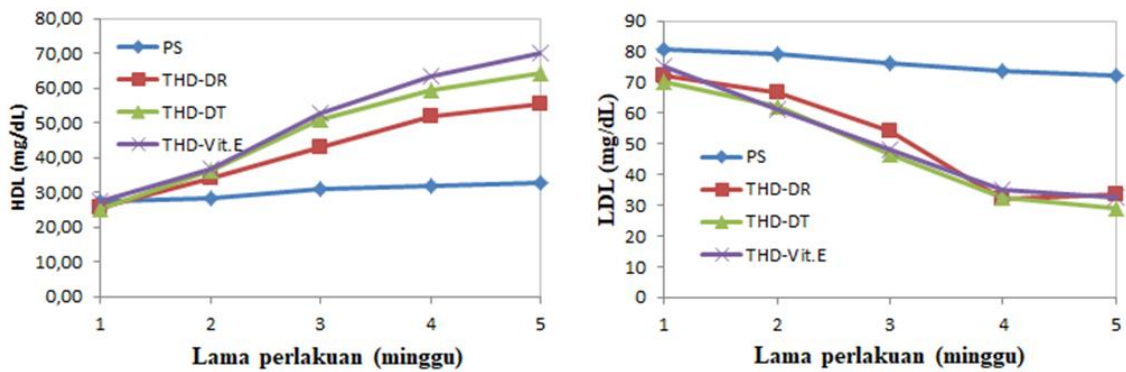
Berat badan tikus per minggu selama penelitian tertera pada Tabel 1 dan kecenderungan kenaikan berat badan tikus dapat dilihat pada Gambar 1. Pada PS atau tikus normal dengan pakan standar berat badan cenderung stabil, sedangkan pada pada tikus dengan asupan TD-DT dan TD-vitamin E berat badan meningkat dan tidak beda nyata. Pada TD-DR peningkatan paling tinggi diantara semua perlakuan. Berat badan penderita diabetes tipe 2 dapat meningkat tergantung *treatment* pengobatan yang diberikan [23]. Diabetik dengan stimulasi insulin mengakibatkan pertambahan berat badan, sedangkan obat penurun gula darah menyebabkan penurunan berat badan. Pada penelitian ini perlakuan dengan TD-vitamin E dan TD-DT menunjukkan penambahan berat badan yang tinggi. Hal ini disebabkan tingginya antioksidan kurkumin dalam dendeng dan vitamin E. Antioksidan ini mampu menetralkan radikal bebas yang memicu stress oksidatif, sehingga mengurangi defisiensi insulin [24], sehingga efeknya cenderung menaikkan berat badan.

Dari Gambar 2 tampak bahwa terdapat pengaruh yang nyata perlakuan terhadap profil glukosa darah tikus pada perlakuan ($P < 0,05$). Pemberian dendeng pada TD-DR menghasilkan penurunan kadar glukosa darah nyata lebih rendah dari TD-DT dan TD-vitamin E, sedangkan tikus normal dengan pakan standar cenderung stabil. Pada TD-DT dan TD-vitamin E berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Kurkumin dalam ekstraksi secara maserasi kandungan kurkumin mencapai $41,33 \mu g/ml$ [25]. Kurkumin termasuk senyawa polifenol yang memiliki aktivitas antioksidasi yang menghambat proses inisiasi, dan propagasi pada proses oksidasi pembentukan radikal bebas. Polifenol mampu menghambat reaksi oksidasi melalui mekanisme penangkapan radikal (*radical scavenging*) dengan cara menyumbangkan satu elektron pada elektron yang tidak berpasangan [10].

Hiperglikemia dan diabetes menyebabkan peningkatan ROS (*Reactive Oxygen Species*) seperti superoksida ($\cdot O_2$), hidroksil ($\cdot OH$), peroksida ($\cdot RO_2$), hidro-



Gambar 4. Profil kolesterol dan trigliserida tikus selama perlakuan



Gambar 5. Profil HDL dan LDL dalam darah tikus selama perlakuan

PS = tikus normal dengan pakan standar; TD-DR = tikus diabetes dengan asupan dendeng Curing 0,96 g/ekor/hari; TD-DT = tikus diabetes dengan asupan dendeng Curing 1,91 g/ekor/hari; TD-Vit.E = tikus diabetes dengan asupan vitamin E/tokoferol 28,8 mg/ekor/hari

peroksida ($\cdot\text{HRO}_2^-$) dan *reactive nitrogen species* seperti nitrit oksida ($\cdot\text{NO}$) yang bertanggung jawab terhadap modifikasi lipida dan protein [26]. Radikal bebas tersebut dapat memicu stress oksidatif. Oleh karena itu perlu penambahan antioksidan seperti kurkumin yang terdapat dalam ekstrak kunyit. Berdasarkan Gambar 2 terbukti bahwa pada diet dengan dendeng yang lebih banyak (TD-DT) dan TD-vitamin E, penurunan glukosa lebih besar daripada TD-DR.

Hasil pengujian terhadap berat badan tikus sebagai hewan coba untuk uji pengaruh asupan dendeng *curing* dapat dilihat pada Tabel 2, sedangkan profil berat badan tikus selama perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat badan tikus hipolipidemik dipengaruhi perlakuan ($P < 0,05$), terlihat pada Tabel 3. Berat badan tikus terendah pada perlakuan THD-DT dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan THD-vitamin E ($P > 0,05$). Berat badan tikus dengan perlakuan THD-DR mempunyai rerata tertinggi, meskipun

berbeda tidak nyata dengan THD-vitamin E ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tikus dengan mengkonsumsi dendeng 1,91g/ekor/hari (THD-DT) menghasilkan berat badan yang lebih rendah dibanding THD-DR, karena kandungan kurkumin pada THD-DT lebih tinggi sehingga antioksidannya juga lebih tinggi dan relatif sama dengan perlakuan THD-vitamin E. Tikus yang diinjeksi dengan serum lipid cenderung mengalami *over weight* atau obesitas [27]. Tikus pad kondisi diabetik memicu abnormalitas metabolisme lemak yang ditunjukkan dengan kondisi tingginya trigliserida, serta meningkatnya mobilisasi lemak dan lipolisis [28].

Hasil penelitian terhadap efek hipolipidemik yang ditunjukkan dengan kadar kolesterol total, trigliserida, LDL dan HDL dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.

Gambar 4 dan Gambar 5 menunjukkan bahwa tikus normal dengan diet pakan standar profil kolesterol, trigliserida, HDL

(*high-density lipoprotein*) dan LDL (*low-density lipoprotein*) dalam darah relatif stabil. Pada tikus hiperlipid diet dengan asupan dendeng *curing* kurkumin semakin banyak, maka penurunan kolesterol, trigliserida dan LDL dan kenaikan HDL semakin tinggi senada dengan profil lipid tikus pada asupan vitamin E. Tikus hiperlipid dengan asupan dendeng tinggi (THD-DT) atau sebanyak 1,91 g/ekor/hari menunjukkan tren penurunan lebih besar dibandingkan dengan THD-DR. Diet tikus hiperlipid dengan *Perilla frutescens* yang mengandung flavonoid sebagai antioksidan mampu menurunkan kolesterol, trigliserida dan LDL dalam plasma darah serta menaikkan HDL [26]. Pada tikus dengan diet tinggi lemak akan memicu pembentukan radikal yang diikuti dengan hiperkolesterol dan stress oksidatif. Flavonoid akan meningkatkan kinerja enzim Superoksid dismutasi (SOD), katalase (CAT) dan Glutathion GSH-px, sehingga peroksidasi lipida dan radikal dapat dihambat dan menekan terjadinya hiperlipidemia.

Status antioksidan pada itik dapat ditingkatkan dengan menambahkan kurkumin dalam pakan itik [4], sedangkan [29] menyatakan bahwa aktivitas antioksidan meningkat dengan adanya penambahan kurkumin pada ransum broiler. Pada penelitian ini diperoleh bahwa diet dendeng THD-DT dan THD-Vitamin E (Gambar 4 dan Gambar 5) menunjukkan penurunan kadar kolesterol, trigliserida dan LDL plasma darah tikus serta kenaikan HDL. Pada perlakuan THD-DR pola perubahan tersebut lebih rendah. Hal ini disebabkan karena pemberian diet pada THD-DR lebih sedikit yaitu 0,96 g dendeng *curing*/ekor/hari atau setara dengan 200 IU tokoferol/vitamin E, sehingga kapasitas antioksidannya lebih sedikit dari pada THD-DT dan THD-Vitamin E yang setara dengan 400 IU tokoferol. Oleh karena itu untuk menghambat hiperlipidemia dibutuhkan asupan diet sebanyak 1,91 g dendeng *curing*/ekor/hari atau 106,26 g/orang/ hari.

KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah dendeng daging itik *curing* dengan kurkumin

kunyit 0,4% mempunyai efek hipoglikemik dan hipolipidemik, pada asupan diet dendeng itik 1,91 g/ekor/hari atau setara dengan 106,26 g/orang dewasa/hari.

KONFLIK KEPENTINGAN

Pemberi dana tidak memiliki peran dalam desain studi; dalam pengumpulan, analisis, atau interpretasi data; dalam penulisan naskah, atau dalam keputusan untuk mempublikasikan hasilnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, yang telah mendanai penelitian ini melalui dana Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2018-2019 No. 186/LPPM/UMBY/IV/2019.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ali, M. S., G. H. Kang, H. S. Yang, J. Y. Jeong, Y. H. Hwang, G. B. Park, and S. T. Joo. 2007. A comparison of meat characteristics between duck and chicken breast. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 20:1002-1006. Doi: 10.5713/ajas.2007.1002
2. Ruslay, S., F. Abas, K. Shaari, Z. Zainal, Maulidiani, H. Sirat, D. A. Israf, and N. H. Lajis. 2007. Characterization of the components present in the active fractions of health gingers (*Curcuma xanthorrhiza* and *Zingiber zerumbet*) by HPLC-DAD-ESIMS. *Food Chem.* 104:1183-1191. Doi: 10.1016/j.foodchem.2007.01.067
3. Khalil, O. A. K., O. M. M. F. Oliveira, J. C. R. Velloso, A. U. Quadros, L. M. Dalposso, T. K. Karam, R. M. Mainardes, and N. M. Khalil. 2012. Curcumin antifungal and antioxidant activities are increased in the presence of ascorbic acid. *Food Chem.* 133:1001-1005. Doi: 10.1016/j.foodchem.2012.02.009
4. Jin, S., Q. Pang, R. Liu, H. Yang, F. Liu, M. Wang, Y. Wang, X. Feng, and A. Shan. 2020. Dietary curcumin decreased lipid

- oxidation and enhanced the myofibrillar protein structure of the duck (*Anas platyrhynchos*) breast muscle when subjected to storage. *LWT-Food Sci. Technol.* 133:109986. Doi: 10.1016/j.lwt.2020.109986
5. Dewi, S. H. C. dan N. Astuti. 2014. Akseptabilitas dan sifat daging itik afkir yang dilakukan curing menggunakan ekstrak kurkumin kunyit untuk menghambat oksidasi lemak selama penyimpanan. *Jurnal Agritech.* 34:415-421.
 6. Soeparno. 2015. Ilmu dan teknologi daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
 7. Suryati, T., M. Astawan, H. N. Lioe, and S. Usmiati. 2014. Nitrite residue and malonaldehyde reduction in dendeng-Indonesian dried meat-influenced by species, curing methods and precooking preparation. *Meat Sci.* 96:1403-1408. Doi: 10.1016/j.meatsci.2013.11.023
 8. Anonim. 2020. Tetap produktif, cegah dan atasi diabetes melitus. Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. <https://pusdatin.kemkes.go.id>. (diakses 28 Desember 2020).
 9. Sandika, J. 2020. Rasio triglyceride/high density lipoprotein-cholesterole dan resistensi insulin sebagai faktor risiko diabetes melitus tipe 2. *Majority.* 9(1):1-5.
 10. Muqsita, V., E. N. Sakinah, dan A. Santosa. 2015. Efek ekstrak etanol kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap kadar MDA ginjal pada tikus wistar hiperglikemi. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan.* 3:235-238.
 11. Dewi, S. H. C., Ch. Wariyah, and N. Astuti. 2019. Dendeng of cured duck meat in curcumin extract with added STPP, reviewed from chemical quality. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 379:012002. Doi: 10.1088/1755-1315/379/1/012002
 12. Hartogh, D. J., A. Gabriel, and E. Tsiani. 2020. Antidiabetic properties of curcumin ii: evidence from in vivo studies. *Nutrients.* 12:1-27. Doi: 10.3390/nu12010058
 13. AOAC. 2012. Official methods of analysis of AOAC International. 19th edition. Volume II. Assoc. Off. Anal. Chem., Washington, D. C.
 14. Santoso, U., W. Setyaningsih, A. Ningrum, A. Ardhi, dan Sudarmanto. 2020. Analisis Pangan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
 15. Marsono, Y., R. Safitri, dan Z. Noor. 2005. Antioksidan dalam kacang-kacangan: aktivitas dan potensi serta kemampuannya menginduksi pertahanan antioksidan pada model hewan percobaan. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
 16. Febrianingsih, F., H. Hafid, dan A. Indi. 2016. Kualitas organoleptik dendeng sapi yang diberi gula merah dengan level berbeda. *Jurnal Ilmu dan Peternakan Tropis.* 3:10-15. Doi: 10.33772/jitro.v3i2
 17. Badan Standardisasi Nasional [BSN]. 2013. SNI dendeng sapi: SNI 2908:2013. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
 18. Kabir, M., S. W. Rizkalla, M. Champ, J. Luo, J. Boillot, F. Bruzzo, and G. Slama. 1998. Dietary amylose-amylopectin starch content affects glucose and lipid metabolism in adipocytes of normal and diabetic rats. *J. Nutr.* 128:35-42. Doi: 10.1093/jn/128.1.35
 19. Riyanto and Ch. Wariyah. 2018. Hypoglycemic effect of instant aloe vera. *Food Res.* 2:46-50. Doi: 10.26656/fr.2017.2(1).119
 20. Reeves, P. G., F. H. Nielsen, and G. C. Fahey. 1993. AIN-93 purified diet for laboratory rodent: final report of the American Institute of Nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of the ain-76a rodent diet. *American Institute of Nutrition.* 00223166:1939-1951.
 21. Sugiyono. 2017. Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. Cetakan ke-25. Penerbit Alfabeta, Bandung.
 22. Dewi, S. H. C. dan N. Astuti, 2015. Asam lemak bebas dan angka peroksida dendeng daging itik curing dengan ekstrak kurkumin kunyit pada suhu pengeringan yang berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Peran Zat Gizi sebagai Regulator Gen dan Kesehatan.* 49-52.
 23. Chaudhry, Z. W., M. C. Gannon, and F. Q. Nuttall. 2006. Stability of body weight in type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 29:493-497. Doi: 10.2337/diacare.29.03.06.dc05-1703

24. Hajiaghaalipour, F., M. Khalil pourfarshbafi, and A. Arya. 2015. Modulation of glucose transporter protein by dietary flavonoids in type 2 diabetes mellitus. *Int. J. Biol. Sci.* 11:508-524. Doi: 10.7150/ijbs.11241
25. Suharsanti, R., C. Astutiningsih, N. D. Susilowati. 2020. Kadar kurkumin ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) secara klt densitometri dengan perbedaan metode ekstraksi. *Jurnal Wiyata.* 7:85-94.
26. Feng, L. J., C. H. Yu, K. J. Ying, J. Jian Hua, and X. Y. Dai. 2011. Hypolipidemic and antioxidant effects of total flavonoids of *Perilla frutescens* leaves in hyperlipidemia rats induced by high-fat diet. *Food Res. Int.* 44:404-409. Doi: 10.1016/j.foodres.2010.09.035
27. Alnasir, F. A. and E. M. Masuadi. 2006. The effect of loss of body weight on lipid profile in overweight individuals. *Saudi Med. J.* 27(5):687-692.
28. Hernawan, U. E., Sutarno dan A. D. Setyawan. 2004. Aktifitas hipoglikemik dan hipolipidemik ekstrak air daun bungur (*Lagerstroemia speciosa* [L.] Pers.) terhadap tikus diabetik. *Biofarmasi* 2:15-23. Doi: 10.13057/biofar/f020103
29. Yadav, S., P. Y. Teng, T. S. Santos, R. L. Gould, S. W. Craig, A. L. Fuller, R. Pazdro, and W. K. Kim. 2020. The effects of different doses of curcumin compound on growth performance, antioxidant status, and gut health of broiler chickens challenged with *Eimeria* species. *Poult. Sci. J.* 99:5936-5945. Doi: 10.1016/j.psj. 2020.08. 046