

ILMU NUTRISI DAN GIZI DAGING

**Prof. Ir. Soeparno, Ph.D.
Fakultas Peternakan
Universitas Gadjah Mada**

GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS

DAFTAR ISI

PRAKATA	v
BAB I PENGANTAR BIOLOGI OTOT DAN DAGING ...	1
Pendahuluan	1
Lokasi Anatomi Beberapa Otot Skeletal	2
Struktur skeletal	4
Komponen Karkas dan Daging	4
Klasifikasi Daging Berdasarkan Kondisi Fisik	6
Evaluasi Karkas dan Daging	7
Evaluasi daging sapi	8
Evaluasi daging babi	13
Evaluasi daging domba	14
Evaluasi daging <i>veal</i> dan <i>calf</i>	17
Evaluasi daging unggas	18
Preservasi Daging dan Daging Proses	19
Mikrostruktur dan Komposisi Otot	20
Tipe Serabut Otot	26
Pertumbuhan Serabut Otot Pascanatal	31
Pertumbuhan Jaringan Adipose Pascanatal	33
Sel adipose putih	34
Sel adipose coklat.....	34
Distribusi dan Lokasi Sel Adipose	35
Pertumbuhan dan Perkembangan Tulang	38
Kalsifikasi dan resorpsi tulang	40
Produk Daging Proses	41
Daftar Pustaka	43
BAB II KOMPONEN KIMIA DAN FISIK OTOT DAGING	48
Pendahuluan	48
Komposisi Kimia Daging	48

Faktor yang Mempengaruhi Komposisi Kimia Daging	53
Karakteristik Fisik Daging	68
Daftar Pustaka	73
BAB III AIR DALAM DAGING	78
Pendahuluan	78
Kandungan Air Daging dan Produk Daging Proses	78
Interaksi Air Daging dengan Protein	80
Faktor Fisis dan Biokemis Otot yang Mempengaruhi Daya Ikat Air Daging	83
Pengaruh muatan listrik dan pH otot daging.....	83
Faktor genetik.....	86
Faktor ekstrinsik dan intrinsik.....	94
Pengaruh sterik.....	97
Pengaruh pertukaran ion di antara filamen	100
Daftar Pustaka	104
BAB IV PROTEIN DAGING	110
Pendahuluan	110
Grup Protein Otot	110
Protein miofibrilar	110
Protein sarkoplasmik	112
Protein stromal atau jaringan ikat dan organela	118
Kolagen dalam daging	119
Elastin dan serabut elastis dalam daging.....	123
Retikulin	124
Unit Protein	124
Protein Konyugasi	126
Biosintesis Protein	127
Protein Membran Sel dan Asilasi lemak	131
Metabolisme Protein Serabut Otot	132
Sintesis Asam Amino	134
Asam amino esensial dan nonesensial	135
Proteolisis Pascamerta	137
Oksidasi protein pascamerta	145
Daftar Pustaka	147

BAB V LEMAK DAGING	157
Pendahuluan	157
Komposisi Lemak	157
Komposisi Asam Lemak	159
Asam Lemak Jenuh dan Asam Lemak <i>Trans</i>	170
Asam Lemak Tidak Jenuh	172
Asam-asam lemak poli tidak jenuh n-3 (n-3PUFA).....	173
Asam lemak omega-3 (ω 3) dan omega-6 (ω 6) .	174
Asam Linoleat Konyugasi	177
Metabolisme Jaringan Adipose	178
Sistem Deposisi Trigliserida	181
Peran Hormon dalam Mobilisasi Lemak	184
Sintesis Asam Lemak	185
Regulasi metabolisme asam lemak	190
Fosfolipid	192
Steroid	194
Sintesis Kolesterol	194
Regulasi sintesis sterol	197
Distribusi kolestrol	197
Kandungan kolestrol daging	198
Eikosanoid	199
Lipid dan Kalori	199
Vitamin yang Larut dalam Lemak	200
Daftar Pustaka	201
BAB VI KARBOHIDRAT DAGING	211
Pendahuluan	211
Fungsi Karbohidrat	211
Monosakarida	213
Disakarida dan Polisakarida	215
Glikogen	216
Glikosaminoglikan	218
Glikoprotein	220
Metabolisme Karbohidrat	221
Metabolisme Glikogen	221

Sintesis Glikogen	222
Glikolisis	223
Glukoneogenesis.....	225
Regulasi glikolisis dan glukoneogenesis.....	226
Glikolisis Pascamerta	228
Daftar Pustaka	238
BAB VII VITAMIN DAN DAGING.....	244
Pendahuluan	244
Vitamin dalam Daging	245
Vitamin yang Larut dalam Air	247
Tiamin	247
Riboflavin.....	249
Niasin atau asam nikotinat	251
Piridoksin	253
Asam pantotenat.....	259
Folat atau folasin	262
Biotin.....	263
Vitamin B ₁₂	266
Inositol.....	270
Kolin	272
Nutrien relasi vitamin B	274
Asam askorbat.....	276
Vitamin dalam Lemak	279
Vitamin A	279
Vitamin D	285
Vitamin E	293
Vitamin K	300
Daftar Pustaka	306
BAB VIII MINERAL DAN DAGING.....	318
Pendahuluan	318
Kandungan Mineral dalam Daging	320
Daftar Pustaka	327
BAB IX MAKROMINERAL ESENSIAL DAN DAGING....	329
Pendahuluan	329

Kalsium	329
Esensialitas kalsium	329
Metabolisme kalsium	330
Sumber kalsium	332
Defisiensi kalsium	332
Rasio kalsium: fosfor dan toksisitas	334
Kandungan kalsium daging dan rekomendasi ..	335
Kalsium dan kualitas daging	336
Fosforus	339
Fungsi fosforus	339
Kebutuhan fosforus	340
Sumber fosforus	342
Defisiensi fosforus	343
Absorpsi fosforus	343
Kandungan fosforus daging dan rekomendasi ..	344
Fosforus dan kualitas daging	344
Magnesium	346
Fungsi magnesium	346
Kebutuhan magnesium	347
Sumber magnesium	347
Defisiensi magnesium	348
Absorpsi magnesium	349
Tanda-tanda toksisitas magnesium	350
Kandungan magnesium daging dan rekomen- dasi	350
Magnesium dan kualitas daging	351
Potasium	354
Fungsi potasium	354
Kebutuhan potasium	355
Sumber potasium	355
Defisiensi potasium	356
Absorpsi, distribusi dan metabolisme potasium	356
Tanda-tanda toksisitas potasium	357
Kandungan potasium daging dan rekomendasi	357
Potasium dan stabilitas daging	358
Sodium dan Klorin	359

	Fungsi sodium dan klorin	360
	Kebutuhan sodium	360
	Sumber sodium	361
	Defisiensi sodium	361
	Tanda-tanda toksisitas sodium	361
	Kandungan sodium daging dan rekomendasi ...	362
	Sumber dan Kebutuhan Klorin	363
	Sodium klorida dan stabilitas produk daging...	363
Sulfur	365
	Senyawa sulfur.....	365
	Kebutuhan sulfur.....	366
	Sumber sulfur dalam pakan.....	366
	Defisiensi sulfur	367
	Senyawa mengandung sulfur dan <i>flavor</i> daging ..	367
Daftar Pustaka	370
BAB X	MIKROMINERAL ESENSIAL DAN DAGING	391
	Pendahuluan	391
	Kromium	392
	Fungsi kromium	392
	Suplementasi kromium dalam pakan dan kua- litas daging	392
	Kebutuhan kromium dan rekomendasi	393
Kobalt	393
	Fungsi kobalt	393
	Kebutuhan dan suplementasi kobalt	394
	Sumber kobalt	395
	Defisiensi kobalt	395
	Toksitasitas kobalt	396
Iodium	396
	Fungsi iodium	396
	Kebutuhan iodium	397
	Sumber iodium	397
	Defisiensi iodium	398
	Angka iodium dan kualitas daging	398
	Rekomendasi iodium	400

Besi	400
Esensialitas zat besi.....	400
Kebutuhan zat besi untuk ternak	401
Sumber zat besi dan suplementasi dalam pakan.	402
Defisiensi zat besi	403
Toksistas zat besi	403
Kandungan zat besi daging dan rekomendasi ...	404
Tembaga	405
Esensialitas tembaga	405
Kebutuhan tembaga.....	406
Sumber dan bioavailabilitas tembaga	408
Defisiensi tembaga.....	410
Toksistas tembaga	411
Tembaga dalam daging	413
Rekomendasi	414
Suplementasi tembaga dalam pakan dan kualitas daging	414
Mangan	415
Fungsi dan esensialitas mangan	415
Kebutuhan dan bioavailabilitas mangan	416
Sumber mangan.....	417
Defisiensi mangan	418
Toksistas mangan	418
Mangan dalam daging	418
Rekomendasi	419
Suplementasi mangan dan kualitas daging	420
Molibdenum	423
Fungsi molibdenum	423
Sumber molibdenum	424
Tanda-tanda toksistas molibdenum.....	424
Molibdenum dalam daging	425
Rekomendasi	426
Nikel	426
Fungsi nikel	426
Esensialitas dan defisiensi nikel.....	427

Sumber dan kebutuhan nikel	428
Nikel dalam daging	428
Rekomendasi	429
Suplementasi nikel dalam pakan dan kualitas karkas	429
Selenium	430
Esensialitas selenium	430
Kebutuhan selenium untuk ternak.....	432
Sumber selenium untuk ternak.....	434
Defisiensi selenium	435
Suplementasi dan konsekuensi defisiensi selenium	436
Tanda-tanda toksisitas selenium	437
Selenium pakan dan kandungan selenium dalam jaringan	438
Rekomendasi	448
Seng	449
Fungsi seng	449
Bioavailabilitas dan kebutuhan seng untuk ternak.....	450
Sumber seng untuk ternak	451
Defisiensi seng	452
Toksitas seng	453
Seng dalam pakan, performans ternak dan seng jaringan	453
Kandungan seng daging	457
Rekomendasi	459
Daftar Pustaka	460
BAB XI ULTRAMIKROMINERAL DAN DAGING	495
Pendahuluan	495
Arsenik	495
Fungsi arsenik	495
Level arsenik dalam jaringan dan toleransi maksimum untuk ternak.....	496
Toksitas arsenik.....	497
Kandungan arsenik dalam pangan dan air	

minum	497
Barium	498
Esensialitas barium dan toksikosis.....	498
Kandungan barium dalam tanah dan tanaman pakan	499
Barium dalam daging	500
Bismuth	500
Esensialitas bismuth.....	500
Toksikosis dan toleransi bismuth maksimum ..	501
Boron	501
Peranan boron.....	501
Sumber boron	502
Absorpsi dan defisiensi boron.....	502
Toksikosis dan level toleransi boron maksimum	503
Level maksimum toleransi konsumsi boron harian pada manusia.....	504
Bromin	504
Esensialitas bromin	504
Sumber bromin dalam pakan	505
Toksikosis dan level toleransi bromin maksimum	505
Kadmium	506
Sumber kadmium	506
Toksikosis kadmium	508
Konsentrasi kadmium dalam jaringan	510
Toleransi dan level kadmium maksimum	513
Aluminium	513
Esensialitas aluminium	514
Sumber aluminium dan aluminium dalam pakan	514
Toksikosis aluminium pada ternak.....	515
Level aluminium dalam jaringan dan toleransi maksimum	515
Antimoni	516
Fungsi antimoni dan ekskresi.....	517

Sumber antimoni dan toksikosis	517
Plumbum	518
Senyawa plumbum	518
Sumber plumbum	518
Toksikosis plumbum pada ternak	519
Level plumbum dalam jaringan	521
Level toleransi plumbum maksimum.....	522
Merkuri	523
Sumber merkuri	523
Toksikosis merkuri.....	523
Level merkuri dalam jaringan	525
Level toleransi merkuri maksimum	525
Perak	526
Penggunaan dan fungsi perak.....	526
Toksikosis perak.....	527
Level perak dalam jaringan dan toleransi maksimum	528
Strontium	528
Esensialitas strontium.....	528
Sumber strontium	529
Toksikosis dan pengaruh strontium dalam pakan	530
Level strontium dalam jaringan	531
Level toleransi strontium maksimum	532
Timah Putih	532
Esensialitas timah putih.....	532
Sumber timah putih	533
Toksikosis timah putih	534
Level timah putih dalam jaringan	534
Titanium	535
Penggunaan titanium.....	535
Aktivitas kimia titanium.....	535
Sumber dan level titanium dalam jaringan	535
Tungsten	536
Esensialitas tungsten	536
Metabolisme tungsten	537

	Sumber tungsten dan toksikosis	537
	Level tungsten dalam jaringan dan toleransi maksimum	538
Uranium		538
	Esensialitas uranium.....	539
	Sumber uranium	539
	Toksikosis uranium	540
	Level uranium dalam jaringan dan toleransi maksimum	540
Fluorin		540
	Senyawa fluorin	540
	Sumber fluorin	541
	Toksikosis fluorin.....	542
	Level fluorida dalam jaringan dan toleransi maksimum untuk ternak	543
	Level toleransi maksimum dan kecukupan konsumsi fluorida untuk manusia	544
Silikon		544
	Fungsi silikon	545
	Sumber silikon	546
	Toksikosis silikon.....	547
	Level silikon dalam pakan, performans dan kandungan silikon jaringan	548
	Level toleransi silikon maksimum	549
Cesium dan Rubidium		550
	Cesium	550
	Rubidium	550
	Hubungan antara cesium, rubidium dengan potasium	551
	Level cesium dan rubidium dalam pakan dan pangan	552
Lithium		553
	Esensialitas lithium	553
	Toksisitas dan sumber lithium	554
	Lithium dalam pangan dan rekomendasi	555
Vanadium		556

Fungsi vanadium	556
Metabolisme vanadium	557
Sumber vanadium	557
Toksikosis vanadium.....	558
Level vanadium dalam ingredien pakan dan jaringan.....	559
Level toleransi vanadium maksimum dan rekomendasi	560
Daftar Pustaka	561
INDEKS	588
DAFTAR SINGKATAN.....	633