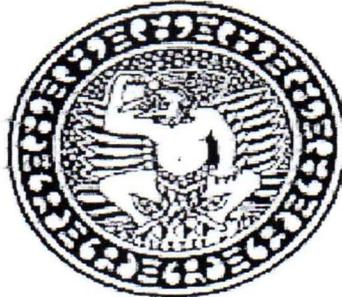




**LAPORAN TAHUN TERAKHIR
PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI
(PDUPT)**



kecc
kek
LP 21/19
hid
p

**POTENSI PROTEIN GHRELIN
ASAL TANAMAN SEBAGAI BAHAN PENGATURAN
KESEIMBANGAN ENERGI UNTUK EFESIENSI PAKAN**

Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun

Peneliti :

Dr. Nove Hidajati, M.Kes., drh/00.1511.6501
Chairul Anwar, MS., drh/00. 2111.5603
Setya Budhy, M.Si., drh/0029015405

DIBIYAI OLEH :
DIREKTORAT RISET DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
DIREKTORAT JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
SESUAI DENGAN PERJANJIAN PENDANAAN PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
NOMOR : 122/SP2H/PTNBH/DRPM/2018

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

NOVEMBER 2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : POTENSI PROTEIN GHRELIN ASAL
TANAMANSEBAGAI BAHAN PENGATURAN
KESEIMBANGAN ENERGI UNTUK EFESIENSI
PAKAN

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Dr NOVE HIDAJATI, M.Kes
Perguruan Tinggi : Universitas Airlangga
NIDN : 0015116501
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Kedokteran Hewan
Nomor HP : 08155106840
Alamat surel (e-mail) : oveanwar@gmail.com



Anggota (1)

Nama Lengkap : Dr CHAIRUL ANWAR
NIDN : 0021115603
Perguruan Tinggi : Universitas Airlangga

Anggota (2)

Nama Lengkap : SETYA BUDHY M.Si
NIDN : 0029015405
Perguruan Tinggi : Universitas Airlangga

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 98,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 92,032,000



Mengetahui,
Dekan FKH Unair
(Prof. Dr. Pujisrianto, M.Kes, drh)
NIP/NIK 195601051986011001

Kota Surabaya, 14 - 11 - 2018
Ketua,



(Dr NOVE HIDAJATI, M.Kes)
NIP/NIK 196511151995032001



Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Inovasi
(Prof. H. Hery Purnobasuki, M.Si, Ph.D)
NIP/NIK 196705071991021001



RINGKASAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya protein ghrelin yang berasal dari tanaman sebagai bahan yang berfungsi mengatur keseimbangan energi sehingga dapat meningkatkan efisiensi pakan ayam broiler.

Ghrelin adalah peptida lambung berperan penting pada pengaturan makanan yang masuk ke dalam tubuh (*food intake*). Sebelum makan konsentrasi ghrelin plasma naik secara bertahap dan segera turun setelah makan. Penambahan ghrelin secara intravenous meningkatkan pemasukan makanan (*food intake*) dan memicu nafsu makan (*appetite*), hal ini membuktikan bahwa ghrelin berperan pada rasa lapar dan awal dari keinginan untuk makan (*meal initiation*). Ghrelin juga terlibat pada kontrol berat badan karena indeks massa badan (*body mass index*) secara negatif dikontrol oleh konsentrasi ghrelin plasma pada saat puasa. Kelainan sinyal yang berasal dari lambung akan berkaitan dengan kelainan keseimbangan energi, pertumbuhan dan hal ini berkaitan dengan fungsi gastrointestinal dan neuroendokrine.

Ghrelin dan leptin adalah komplementer namun bekerja secara antagonis, sinyalnya merefleksikan perubahan keseimbangan energi yang akut atau kronis dan efeknya diperantarai oleh neuropeptida hipotalamus seperti *neuropeptide Y* (NPY) dan *agouti related peptide* (AgRP).

Pengetahuan yang menunjukkan antara hubungan ghrelin, reseptor ghrelin, hipotalamus dan implikasi dari ghrelin pada kontrol fungsi gastrointestinal, keseimbangan energi, pertumbuhan saat ini masih belum seluruhnya terlalu jelas. Pada penelitian sebelumnya telah diketahui bahwa pada ayam broiler berat molekul protein ghrelin adalah 13,4 kDa dan NPY adalah 11 kDa, sedangkan susunan asam amino protein ghrelin adalah **mflrvil** atau methionine, phenylalanine, leucine, arginine, valine, isoleucine, leucine dan neuropeptide Y adalah **tmrlwvsvltlaeayps** atau threonine, methionine, arginine, leucine, tryptophan, valine, serine, valine, leucine, threonine, leucine, alanine, glutamate, alanine, tyrosine, proline, serin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa eksplorasi bahan alami berasal dari daun kangkung (*Ipomoea aquaticum*), daun slada (*Nasturtium officinale*), daun ketela pohon (*Manihot esculena*) menunjukkan adanya protein ghrelin. Susunan asam amino protein ghrelin kemudian dilakukan sintesis di Genetika Science. Hasil dari protein ghrelin

sintetis selanjutnya digunakan untuk percobaan pada beberapa hewan coba. Dengan dibuatnya protein ghrelin sintetis maka dapat digunakan untuk mengatur keseimbangan energi sehingga terjadi peningkatan efisiensi pakan.

Kata Kunci : Ghrelin, Ghrelin Sintetis, Keseimbangan Energi, Efisiensi Pakan

Luaran Penelitian : Publikasi dalam proceeding terindeks Scopus

Jurnal yang dituju : Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Enviromental Sciences

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan penelitian ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Airlangga melalui Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Airlangga yang telah mengizinkan dan membiayai penelitian ini melalui sumber dana DIPA Universitas Airlangga sesuai dengan Surat Keputusan Rektor Tentang Kegiatan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2018
2. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian.
3. Semua pihak yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian.

Akhirnya penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan laporan penelitian ini, semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 10 November 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Idenitas Penelitian.....	1
Ringkasan	2
Prakata.....	4
Daftar Isi.....	5
Daftar Gambar.....	6
Daftar Lampiran.....	7
BAB 1. PENDAHULUAN.....	8
1.1 Latar Belakang.....	8
1.2 Rumusan Masalah.....	9
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Ghrelin.....	10
2.2. Pengaturan Jumlah Pakan yang Dimakan (<i>Food Intake</i>)...	13
2.3. Metabolisme Dan Penyimpanan Bahan Bakar Metabolisme	15
2.4. Alur Yang Memproses Produk Utama Dari Pencernaan.....	17
2.5. Reseptor Ghrelin.....	18
2.6. Peta Jalan Penelitian.....	20
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	21
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.2. Rancangan Riset.....	22
3.3. Sampel dan Besar Sampel Penelitian.....	22
3.4. Prosedur Penelitian.....	22
3.5. Analisis Data.....	22
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	24
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....	26
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
Daftar Pustaka.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
5.1 Ghrelin pada daun kangkung (<i>Ipomoea aquaticum</i>) dengan pembesaran 400x..	24
5.2 Ghrelin pada daun slada (<i>Nasturtium officinale</i>) dengan pembesaran 400x.....	25
5.3 Ghrelin pada daun ketela pohon (<i>Manihot esculena</i>) dengan pembesaran 400x..	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 2. The 2nd International Conference Postgraduate School University Airlangga pada 10-11 July 2018 di Surabaya.....	31
--	----

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ghrelin adalah sebuah sinyal neuroendokrin yang memproses aktivitas biologis secara luas yang menggambarkan pentingnya bahwa lambung akan memberikan sinyal yang berpengaruh pada otak. (Inui *et al.*, 2004). Ghrelin peptida lambung berperan penting pada pengaturan makanan yang masuk ke dalam tubuh (*food intake*). Sebelum makan konsentrasi ghrelin plasma naik secara bertahap dan segera turun setelah makan. Penambahan ghrelin secara intravenous meningkatkan pemasukan makanan (*food intake*) dan memicu nafsu makan (*appetite*), hal ini membuktikan bahwa ghrelin berperan pada rasa lapar dan awal dari keinginan untuk makan (*meal initiation*). Ghrelin juga terlibat pada kontrol berat badan karena indeks massa badan (*body mass index*) secara negatif dikontrol oleh konsentrasi ghrelin plasma pada saat puasa (Bloom, 2005). Kelainan sinyal yang berasal dari lambung akan berkaitan dengan kelainan keseimbangan energi, pertumbuhan, dan hal ini berkaitan dengan fungsi gastrointestinal dan neuroendokrine. (Inui dkk, 2004).

Ghrelin dan leptin adalah komplementer namun bekerja secara antagonis, sinyalnya merefleksikan perubahan keseimbangan energi yang akut atau kronis dan efeknya diperantarai oleh neuropeptida hipotalamus seperti *neuropeptide Y* (NPY) dan *agouti related peptide* (AgRP) (Inui dkk, 2004).

Distensi lambung dan kemosensitisasi lambung tidak cukup untuk merangsang respon ghrelin. Kemungkinan ini adalah postgastric process terlibat sekresi insulin baik langsung maupun tak langsung melalui stimulasi incretin hormon glucagon like peptide 1 dan *gastric inhibitory peptida*. Kebanyakan penelitian menyatakan bahwa insulin akan menurunkan konsentrasi ghrelin tidak tergantung pada glukosa. Mekanisme insulin menghambat efek konsentrasi ghrelin belum sepenuhnya diketahui.

Efek insulin ini mungkin diperantarai oleh efek langsung sel yang mensekresi ghrelin atau efek dari mekanisme humoral atau mekanisme central (Bloom, 2005).

Pada penelitian sebelumnya telah diketahui bahwa pada ayam broiler berat molekul protein ghrelin adalah 44 kDa dan NPY adalah 11 kDa (Nove dkk, 2012), sedangkan susunan asam amino protein ghrelin adalah **mflrvil** atau methionine, phenylalanine, leucine, arginine, valine, isoleucine, leucine dan neuropeptide Y adalah **tmrlwvsvltlaeayps** atau threonine, methionine, arginine, leucine, tryptophan, valine, serine, valine, leucine, threonine, leucine, alanine, glutamate, alanine, tyrosine, proline, serin (Nove dkk, 2013). Sedangkan reseptor ghrelin berat molekul protein reseptor ghrelin adalah 44 kDa dengan susunan asam amino terdiri **mregssenrt ggesplrlfp apvltgitva cvllfvvgvl gnlmtmlvvs rfrdmrtttn mflrvillgi llslilgtet alagssflsp tykniqqkd trkptarlhr rgtesfwdtd etegeddns vdikfnvpfe igvkiterrey qeygalekm lqdilaenae etrtks** (Nove dkk, 2014).

Pengetahuan yang menunjukkan antara hubungan ghrelin, reseptor ghrelin, NPY dan implikasi dari ghrelin pada kontrol fungsi gastrointestinal, keseimbangan energi, pertumbuhan saat ini masih belum seluruhnya jelas. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk membuat ghrelin sintetis sebagai bahan sumber protein ghrelin yang dapat digunakan untuk mengatur keseimbangan energi dan pertumbuhan ternak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka rumusan masalah yang diajukan apakah ghrelin asal daun kangkung (*Ipomoea aquaticum*), daun slada (*Nasturtium officinale*), daun ketela pohon (*Manihot esculena*) dapat dibuat ghrelin sintetis ?

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Ghrelin

Beberapa tahun terakhir ditemukan bahwa sekresi growth hormone (GH) juga dipengaruhi oleh suatu peptida yang disebut Ghrelin. Pada manusia ghrelin adalah suatu peptida yang tersusun atas 28 asam amino dengan gugusan n-oktanoat pada gugus hidroksil dari serin pada posisi 3. Ghrelin ditemukan pada berbagai jaringan manusia seperti nukleus arkuata hipotalamus, hipofisis, plasenta, testis, ginjal, pankreas, limposit, paru ovarium, usus halus dan lambung. Sel endokrin dari saluran pencernaan merupakan sumber utama ghrelin. Sel ghrelin (sel Gr) dalam mukosa lambung merupakan sumber utama sekresi ghrelin. Dua pertiga kadar ghrelin dalam plasma berasal dari lambung dan sepertiganya dari usus halus (Rosicka, 2002; Gualillo, 2003)

Ghrelin dari lambung sekresinya diatur oleh rangsangan lokal ataupun sentral. Rangsangan dapat berupa mekanis maupun berbagai bahan dalam lambung dan sirkulasi sistemik. Pemberian larutan glukosa dapat menjadi penghambat sekresi ghrelin yang kuat (Rosicka, 2002).

Efek rangsangan ghrelin terhadap sekresi GH pada manusia telah ditunjukkan pada pemberian ghrelin sintesis. Kadar tertinggi diukur setelah 30 menit dan kembali ke nilai basal setelah 180 menit. Hasil ini menunjukkan bahwa ghrelin merupakan stimulator sekresi GH. Pemberian ghrelin menyebabkan sekresi GH dan tergantung pada dosisnya. Efek rangsangan ghrelin terhadap sekresi GH beberapa kali lebih kuat dibandingkan dengan GHRH (*growth hormone releasing hormone*). Pemberian 0,2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ghrelin setara dengan 1,0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ GHRH dalam merangsang sekresi GH. *Growth hormone releasing factor* sangat dibutuhkan oleh ghrelin dalam merangsang sekresi GH. Pemberian GHRH dan ghrelin secara sinergis akan meningkatkan produksi GH.

Pemberian antisera GHRH ternyata tidak meningkatkan sekresi GH oleh ghrelin. Hal ini menunjukkan bahwa GHRH merangsang sekresi dan sintesis GH sedangkan ghrelin hanya merangsang sekresi GH (Rosicka, 2002, Gualillo, 2003)

Ghrelin adalah sebuah sinyal neuroendokrin yang memproses aktivitas biologis secara luas yang menggambarkan pentingnya bahwa lambung akan memberikan sinyal yang berpengaruh pada otak. (Inui *et al.*, 2004). Ghrelin peptida lambung berperan penting pada pengaturan makanan yang masuk ke dalam tubuh (*food intake*). Sebelum makan konsentrasi ghrelin plasma naik secara bertahap dan segera turun setelah makan. Penambahan ghrelin secara intravenous meningkatkan pemasukan makanan (*food intake*) dan memicu nafsu makan (*appetite*), hal ini membuktikan bahwa ghrelin berperan pada rasa lapar dan awal dari keinginan untuk makan (*meal initiation*). Ghrelin juga terlibat pada kontrol berat badan karena indeks massa badan (*body mass index*) secara negatif dikontrol oleh konsentrasi ghrelin plasma pada saat puasa (Bloom, 2005). Kelainan sinyal yang berasal dari lambung akan berkaitan dengan kelainan keseimbangan energi, pertumbuhan, dan hal ini berkaitan dengan fungsi gastrointestinal dan neuroendokrine. (Inui *et al.*, 2004).

Ghrelin merupakan ligand endogen agonis dari reseptor *growth hormone secretagogue* (GHS) yang mempunyai kemampuan untuk menstimulasi sekresi growth hormon, juga merupakan motilin related family peptida regulator yang menstimulasi motilitas lambung, berfungsi sebagai sinyal orexigenic atau perangsang nafsu makan (*appetite stimulating*) yang berasal dari lambung ketika dibutuhkan peningkatan efisiensi metabolik, meningkatkan keseimbangan energi yang positif yang akan menyebabkan penambahan berat badan. Ghrelin dan leptin adalah komplementer namun bekerja secara antagonis, sinyalnya merefleksikan perubahan keseimbangan energi yang akut atau kronis dan efeknya diperantarai oleh neuropeptida hipotalamus

seperti *neuropeptide Y* (NPY) dan *agouti related peptide* (AgRP). Alur endokrin dan vagal efferent terlibat pada kerja ghrelin dan leptin. Ghrelin juga meregulasi sintesa dan sekresi beberapa neuropeptide pada hypothalamus yang akan mengatur pemasukan makanan (*feeding*) dan berhubungan dengan fungsi hypothalamus. (Inui *et al.*, 2004).

Konsentrasi ghrelin plasma diketahui menurun setelah pemberian glukose oral atau intravenous. Lipid dan diet tinggi lemak kurang efektif untuk menekan konsentrasi ghrelin postprandial. Ghrelin memerlukan umpan balik postgastric (*postgastric feedback*). Konsentrasi postprandial ghrelin berhubungan dengan nafsu makan dan konsentrasi insulin tetapi hubungan konsentrasi ghrelin dengan glukosa adalah kurang. Keadaan ini mengesankan bahwa ghrelin secara langsung atau tidak langsung diatur oleh insulin. Keadaan ini tak terjadi pada leptin. Korelasi antara nafsu makan (*appetite*) dengan ghrelin lebih kuat dari pada nafsu makan dengan glukosa, dan nafsu makan dan insulin.

Bila pengosongan lambung dipertahankan (tidak ada pemasukan makanan dan air) maka tidak akan mempengaruhi konsentrasi ghrelin tetapi bila pengosongan lambung tidak dipertahankan maka konsentrasi ghrelin akan ditekan hanya oleh glukose. Hal ini mengesankan bahwa distesi lambung dan kemosensitisation lambung tidak cukup untuk merangsang respon ghrelin. Kemungkinan ini adalah postgastric process terlibat sekresi insulin baik langsung maupun tak langsung melalui stimulasi *incretin hormon glucagon like peptide 1* dan *gastric inhibitory peptida*. Kebanyakan penelitian menyatakan bahwa insulin akan menurunkan konsentrasi ghrelin tidak tergantung pada glukosa. Mekanisme insulin menghambat efek konsentrasi ghrelin belum sepenuhnya diketahui. Efek insulin ini mungkin diperantarai oleh efek langsung sel yang mensekresi ghrelin atau efek dari mekanisme humoral atau mekanisme central (Bloom, 2005).

Postprandial ghrelin tergantung dari insulin karena pada saat puasa konsentrasi ghrelin mempunyai hubungan yang negatif dengan body mass index dan resistensi insulin. Postprandial ghrelin respon mungkin juga berhubungan dengan sensitivitas insulin. Penelitian dari Lucidi dan kawan-kawan menemukan bahwa ada korelasi positif antara sensitivitas insulin dan persentase penurunan ghrelin setelah pemberian infus insulin. Kejadian ini relevan dengan pada kejadian epidemik kegemukan. Bagi orang-orang yang mengonsumsi makanan dengan kandungan tinggi glukosa akan menghasilkan kadar insulin yang tinggi selama fase postprandial dan konsekuensinya secara temporer sensitivitas insulin menjadi berkurang. Ketidaksensitivitas insulin ini akan menumpulkan postprandial respon ghrelin dan menurunkan kekenyangan (*satiety*) (Bloom, 2005).

Respon ghrelin terjadi secara cepat terhadap kadar pemasukan (*intake*) karbohidrat dan berkorelasi dengan nafsu makan sehingga ghrelin berperan regulasi pemasukan makanan ke dalam tubuh (*food intake*) tetapi mekanismenya belum terlalu jelas, dan kemungkinan memerlukan mekanisme umpan balik *postgastric* (*postgastric feedback*). Konsentrasi ghrelin mempunyai hubungan yang lebih kuat dengan insulin dari pada dengan glukosa dan leptin.

Pengetahuan yang menunjukkan antara hubungan ghrelin, lambung, hipotalamus dan implikasi dari ghrelin pada kontrol fungsi gastrointestinal, keseimbangan energi, pertumbuhan saat ini masih belum seluruhnya jelas.

2.2 Pengaturan Jumlah Pakan yang Dimakan (*Food Intake*)

Pengaturan jumlah pakan yang dimakan tergantung pada makanan yang tersedia dan kecepatan pemanfaatannya. Hal ini sebaliknya dipengaruhi oleh tersedianya makanan, palabilitas (daya suka), macam makanan dan ada atau tidak

adanya penyakit. Makanan yang dimakan (*food intake*) dikendalikan oleh rasa lapar (keinginan untuk makan) dan selera makan atau nafsu makan (keinginan pada makanan tertentu). (Baynes *et al.*, 2005)

Otak adalah regulator utama pada homeostasis energi dan juga merupakan regulator dasar terhadap berat badan. Menurut model lipostatik dari homeostasis energi bahwa sinyal yang mengontrol penggunaan energi (*energy intake*) yang berasal dari jaringan lemak akan dikirim ke sistem syaraf pusat kemudian sebagai respon maka otak mengirim sinyal efferent yang diperantarai oleh serangkaian kompleks neuropeptida. Sinyal ini mengatur nafsu makan dan rasa lapar. Sinyal utama yang diterima sistem syaraf pusat (*central nervous system*) diperantarai oleh adipokine leptin dan hormon insulin pankreatik. (Baynes *et al.*, 2005)

Leptin dan insulin bertindak secara langsung pada pusat neuron (*central neuron*) pada bagian otak yang mengatur nafsu makan dan penggunaan energi. Neuron-neuron tersebut terletak pada nukleus arcuate hipotalamus (*hypothalamic arcuate nucleus*) dan ditanggapi secara teliti oleh hipotalamus. Tanggapan hipotalamus tersebut kemudian mengekspresikan dua neuropeptida yaitu *Proiomelatocortin Katabolik* (POMC) dan *Neuropeptide Y anabolik* (NPY) atau *Agouti-related protein* (AgRP). POMC dipecah menghasilkan melanocortin (seperti alpha MSH) yang akan mengurangi *food intake* (makanan yang dimakan).

NPY/AgRP akan bergabung dengan neuron kemudian mengekspresikan *melanin concentrating hormon* (MCH) dan orexins A dan B. *Melanin concentrating hormon* (MCH), orexins A dan B akan bekerja pada neuron batang otak (*brain stem neurones*) kemudian terlibat pada pengendalian *food intake* (makanan yang dimakan). Neuron-neuron yang terlibat tadi berhubungan dengan bagian cortex otak (*brain cortex/ satiety center*) untuk meningkatkan rasa lapar dan merangsang serangkaian hormon yang lain

seperti thyreoliberin (TRH), corticoliberin (CRH) dan oxytocin. Thyreoliberin meningkatkan thermogenesis dan food intake (makanan yang dimakan), sebaliknya corticoliberin mengurangi *food intake* dan meningkatkan penggunaan energi melalui aktivitas simpatetik. (Baynes *et al.* ,2005).

Sinyal selanjutnya yang terlibat pada pengaturan *food intake* (makanan yang dimakan) berasal dari saluran cerna dan diperantarai peptida gastrointestinal seperti glukagon, cholestikinin , *glucagon like peptide* , amylin dan *bombesin like peptide*. Ghrelin yang disekresi oleh lambung dan merangsang ekspresi neuron NPY/AgRP diketahui satu-satunya peptida perangsang nafsu makan. Peregangan lambung sendiri juga mempengaruhi *food intake*. Hipoglikemia akan menurunkan aktivitas *satiety center*. (Baynes *et al.*, 2005)

Ghrelin , insulin , leptin disekresi di jaringan periperal dan bekerja pada sistem syaraf pusat. Ghrelin menstimulasi ekspresi *neuropeptide Y* (NPY) dan *augoti related protein* (AgRP) pada hipotalamus dan ekspresi ini menstimulasi pemasukan makanan ke dalam tubuh (*food intake*). Leptin dan insulin keduanya menekan pemasukan makanan ke dalam tubuh (*food intake*) sebagian melalui supresi atau penekanan *neuropeptide Y* (NPY) dan *augoti related protein* (AgRP) dan sebagian melalui aktivasi sistem melanocortin hipotalamus (Bloom, 2005).

2.3 Metabolisme Dan Penyimpanan Bahan Bakar Metabolisme

Metabolisme adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan interkonversi bahan kimia di dalam tubuh , yang alurnya dilakukan oleh molekul-molekul yang ada dalam tubuh. Molekul-molekul tersebut akan menghubungkan dan mengatur alur mekanisme jalur metabolit. Alur metabolisme terbagi menjadi tiga kategori, yang pertama yaitu alur anabolime yang melibatkan sintesa molekul yang lebih besar dan

lebih kompleks dari bahan dasar yang lebih kecil contohnya adalah sintesa protein dari asam amino, dan sintesa bahan cadangan triasilgliserol dan glikogen. Alur anabolisme ini adalah endothermik. Alur yang kedua adalah alur katabolisme yaitu alur yang terlibat pemecahan molekul-molekul besar dan pada umumnya reaksi oksidasi. Alur ini merupakan reaksi eksotermik dimana dihasilkan *reducing equivalents*, dan terutama dihasilkan ATP melalui rantai respirasi. Alur yang ketiga adalah Alur amphibolik yang merupakan persimpangan jalur yang menghubungkan katabolisme dan anabolisme contohnya adalah siklus asam sitrat (Murray *et al.*, 2007).

Pengetahuan mengenai metabolisme yang normal sangat penting untuk mengetahui kelainan yang mendasari penyakit. Metabolisme yang normal termasuk adaptasi terhadap keadaan kelaparan, latihan, kehamilan dan laktasi. Kelainan atau abnormalitas metabolisme dapat berasal dari defisiensi nutrisi, defisiensi hormon, dapat juga berasal dari hasil kerja obat atau toxin.

Karbohidrat, lemak, dan protein akan dioksidasi secara beragam tergantung keadaan, yaitu keadaan puasa atau pada keadaan melakukan aktivitas fisik secara terus menerus.

Bila *intake* bahan bakar metabolisme secara terus menerus lebih besar dari pada pengeluaran energi maka kelebihan akan disimpan sebagai triasilgliserol pada jaringan lemak yang akan menjadi kegemukan atau obesitas dan ini akan mengakibatkan pada bahaya bagi kesehatan. Sebaliknya bila *intake* bahan bakar lebih rendah dari pada pengeluaran energi secara terus menerus maka tidak ada lemak dan karbohidrat cadangan, juga protein yang berasal dari asam amino digunakan sebagai perputaran sumber energi metabolisme daripada digunakan untuk sintesis protein. Keadaan ini akan mengakibatkan kekurangan, banyak pengeluaran atau pembuangan zat-zat yang ada dalam tubuh saja akhirnya terjadilah kematian.

Pada keadaan setelah makan dimana asupan karbohidrat sangat banyak maka bahan bakar metabolisme pada jaringan kebanyakan adalah glukosa. Pada keadaan puasa maka glukosa akan dibagi untuk digunakan pada sistem syaraf pusat (*central nervous system*) yang sebagian besar sangat tergantung hanya pada glukosa dan sel darah merah yang seluruhnya mengandalkan glukosa. Oleh karena itu jaringan yang dapat menggunakan bahan bakar selain glukosa seperti otot dan hati, akan mengoksidasi asam lemak dan hati mensintesa badan keton dari asam lemak untuk didistribusikan pada otot dan jaringan lain. Ketika cadangan glikogen berkurang maka asam amino yang berasal dari perputaran protein digunakan untuk glukoneogenesis.

Pembentukan dan penyimpanan triasilgliserol dan glikogen sebagai bahan cadangan, dikendalikan oleh hormon insulin dan glukagon dimana jaringan akan mengumpulkan atau mengoksidasinya (Murray *et al.*, 2007).

2.4 Alur Yang Memproses Produk Utama Dari Pencernaan

Secara alamiah diet makanan yang dimakan ditentukan oleh pola dasar metabolisme. Dalam hal ini diperlukan proses pencernaan karbohidrat, lemak dan protein yang berasal dari makanan yang terutama akan menghasilkan glukosa, asam lemak dan gliserol, dan asam amino (Ganong, 2006).

Metabolisme karbohidrat adalah pusat dari persediaan glukosa. Glukosa adalah bahan utama pada hampir sebagian besar jaringan. Glukosa dimetabolisme menjadi piruvat pada alur glikolisis. Jaringan aerobik memetabolisme piruvat menjadi asetil-koa kemudian menuju siklus asam sitrat untuk dioksidasi menjadi CO_2 dan H_2O , yang berkaitan dengan pembentukan ATP pada proses fosforilasi oksidatif. Glikolisis dapat juga terjadi secara anerobik dimana oksigen tidak ada maka hasil akhir dari glikolisis ini adalah laktat.

Glukose dan hasil metabolisemenya berperan pada proses-proses yang lain yaitu (1) sintesa dan penyimpanan glikogen pada otot dan hati, (2) Alur Pentose Phosphat sebagai bagian alur alternatif glikolisis. Alur ini juga sebagai sumber senyawa pereduksi NADPH (Nikotinamid Adenin Dinukleotida Phosphat tereduksi) untuk sintesa asam lemak dan sumber ribosa yang berguna untuk sintesa nukleotida dan asam nukleat. (3) Triose Phosphat (Murray *et al.*, 2007).

Tikus yang mendapat pembatasan pakan akan mengalami penurunan ekspresi gen leptin pada jaringan adiposa dan hepar serta peningkatan sekresi hormon pertumbuhan yang hanya menginduksi ekspresi gen leptin pada hepar dan tidak pada jaringan adiposa (Nove dkk., 2003). Tikus yang mendapat pakan *ad libitum* ternyata mempunyai densitas tulang yang lebih besar dibanding dengan yang mendapat pembatasan pakan (Nove dkk., 2006). Hal ini sesuai dengan penelitian Zhou (1998) yang menyebutkan bahwa tikus yang diberi pakan berlebih ternyata rata-rata kadar leptin ($24,3 \mu\text{l} \pm 3,8$) lebih tinggi dibanding kontrol ($7,5 \mu\text{l} \pm 0,5$).

2.5 Reseptor Ghrelin

Ghrelin merupakan ligan bagi GHS-Reseptor dan dikatakan bahwa ghrelin yang terasetilasi adalah ghrelin yang dapat berikatan dengan reseptornya. Pada mamalia ghrelin diekspresikan di area hipotalamus, *arcuat nucleus*. Ikatan antara ghrelin dan GHS-Reseptor merupakan hal yang sangat menentukan bagi aktivitas ghrelin dalam meneruskan sinyal ke neuroendokrin berikutnya (Lu *et al.*, 2002). Hal ini menunjukkan bahwa sinyal ghrelin yang telah berikatan dengan reseptornya berperan pada perilaku makan dan metabolisme energy di sistim saraf pusat (Date *et al.*, 2000). Namun khusus pada ayam ada hal yang menarik bahwa pemberian ghrelin dapat pula menghasilkan down regulasi ekspresi m-RNA GHS-Reseptor walaupun dapat

merangsang pengeluaran GH dari pituitary secara invitro (Ahmed *and* Harvey, 2002 ; Baudet *and* Harvey, 2003). Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan penelitian lebih lanjut tentang GHS-Reseptor (Kaiya *et al.*, 2007) .

2.6 Peta Jalan Penelitian

Ghrelin adalah peptida lambung berperan penting pada pengaturan makanan yang masuk ke dalam tubuh (*food intake*). Sebelum makan konsentrasi ghrelin plasma naik secara bertahap dan segera turun setelah makan. Penambahan ghrelin secara intravenous meningkatkan pemasukan makanan (*food intake*) dan memicu nafsu makan (*appetite*) , hal ini membuktikan bahwa ghrelin berperan pada rasa lapar dan awal dari keinginan untuk makan (*meal initiation*). Ghrelin juga terlibat pada kontrol berat badan karena indek massa badan (*body mass index*) secara negatif dikontrol oleh konsentrasi ghrelin plasma pada saat puasa. Kelainan sinyal yang berasal dari lambung akan berkaitan dengan kelainan keseimbangan energi , pertumbuhan dan hal ini berkaitan dengan fungsi gastrointestinal dan neuroendokrine.

Ghrelin dan leptin adalah komplementer namun bekerja secara antagonis , sinyalnya merefleksikan perubahan keseimbangan energi yang akut atau kronis dan efeknya diperantarai oleh neuropeptida hipotalamus seperti *neuropeptide Y* (NPY) dan *agouti related peptide* (AgRP).

Pada penelitian sebelumnya telah diketahui bahwa pada ayam broiler berat molekul protein ghrelin adalah 44 kDa dan NPY adalah 11 kDa (Nove dkk, 2012), sedangkan susunan asam amino protein **ghrelin** adalah **mflrvil** atau methionine, phenylalanine, leucine, arginine, valine, isoleucine, leucine dan **neuropeptide Y** adalah **tmrlwvsvltlaeayps** atau threonine, methionine, arginine, leucine, tryptophan, valine,

serine, valine, leucine, threonine, leucine, alanine, glutamate, alanine, tyrosine, proline, serin (Nove dkk, 2013).

Ikatan antara ghrelin dan GHS-Reseptor (reseptor ghrelin) merupakan hal yang sangat menentukan bagi aktivitas ghrelin dalam meneruskan sinyal ke neuroendokrin berikutnya. Pengetahuan yang menunjukkan antara hubungan ghrelin ,reseptor ghrelin, hipotalamus dan implikasi dari ghrelin pada kontrol fungsi gastrointestinal, keseimbangan energi , pertumbuhan saat ini masih belum seluruhnya terlalu jelas.

Juga telah diketahui bahwa bahan alami sumber ghrelin adalah daun kangkung (*Ipomoea aquaticum*), daun slada (*Nasturtium officinale*), daun ketela pohon (*Manihot esculena*), maka dengan membuat ghrelin sintetis berdasar susunan asam amino ghrelin diharapkan dapat dipakai sebagai bahan untuk mengatur keseimbangan energi sehingga pakan ayam broiler lebih efisien.



BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

3.1.1 Tujuan Jangka Panjang

Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah untuk membuat ghrelin sintetis berdasar atas ghrelin asal bahan alami sehingga dapat digunakan untuk mengatur keseimbangan energi pada ayam broiler.

3.1.2 Tujuan Khusus

Membuat ghrelin sintetis berdasar ghrelin asal daun kangkung (*Ipomoea aquaticum*), daun slada (*Nasturtium officinale*), daun ketela pohon (*Manihot esculena*).

3.2. Manfaat Penelitian

Dengan dibuatnya ghrelin sintetis berdasar ghrelin asal daun kangkung (*Ipomoea aquaticum*), daun slada (*Nasturtium officinale*), daun ketela pohon (*Manihot esculena*), maka selanjutnya dapat dicobakan pada berbagai hewan coba sehingga nantinya dapat digunakan sebagai bahan untuk mengatur keseimbangan energi sehingga pakan lebih efisien.

Ghrelin ternyata sangat mempengaruhi keseimbangan energi bersama dengan neuropeptide Y. Dengan mengetahui protein ghrelin, neuropeptide Y, reseptor ghrelin, bahan yang mengandung ghrelin, maka dapat dibuat ghrelin sintetis yang dapat digunakan digunakan untuk mengatur keseimbangan energi sehingga dapat meningkatkan efisiensi pakan ayam broiler.

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Faal Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dan pembuatan protein ghrelin sintesis di Genetika Science Jakarta.

4.2 Rancangan Riset

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan eksperimen murni (*true experimental*) *post test control design*.

3.3 Sampel dan Besar Sampel Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel berupa daun kangkung (*Ipomoea aquatica*), daun slada air (*Nasturtium officinale*) dan daun ketela pohon (*Manihot esculenta*)

3.4 Prosedur Penelitian

1. Isolasi protein ghrelin dari berbagai tanaman yaitu daun kangkung (*Ipomoea aquatica*), daun slada air (*Nasturtium officinale*) dan daun ketela pohon (*Manihot esculenta*).
2. Identifikasi protein ghrelin dari berbagai tanaman yaitu daun kangkung (*Ipomoea aquatica*), daun slada air (*Nasturtium officinale*) dan daun ketela pohon (*Manihot esculenta*) dengan menggunakan metode Imunohistokimia.
3. Pembuatan protein ghrelin sintesis di Genetika Science

5.3 Analisis Data

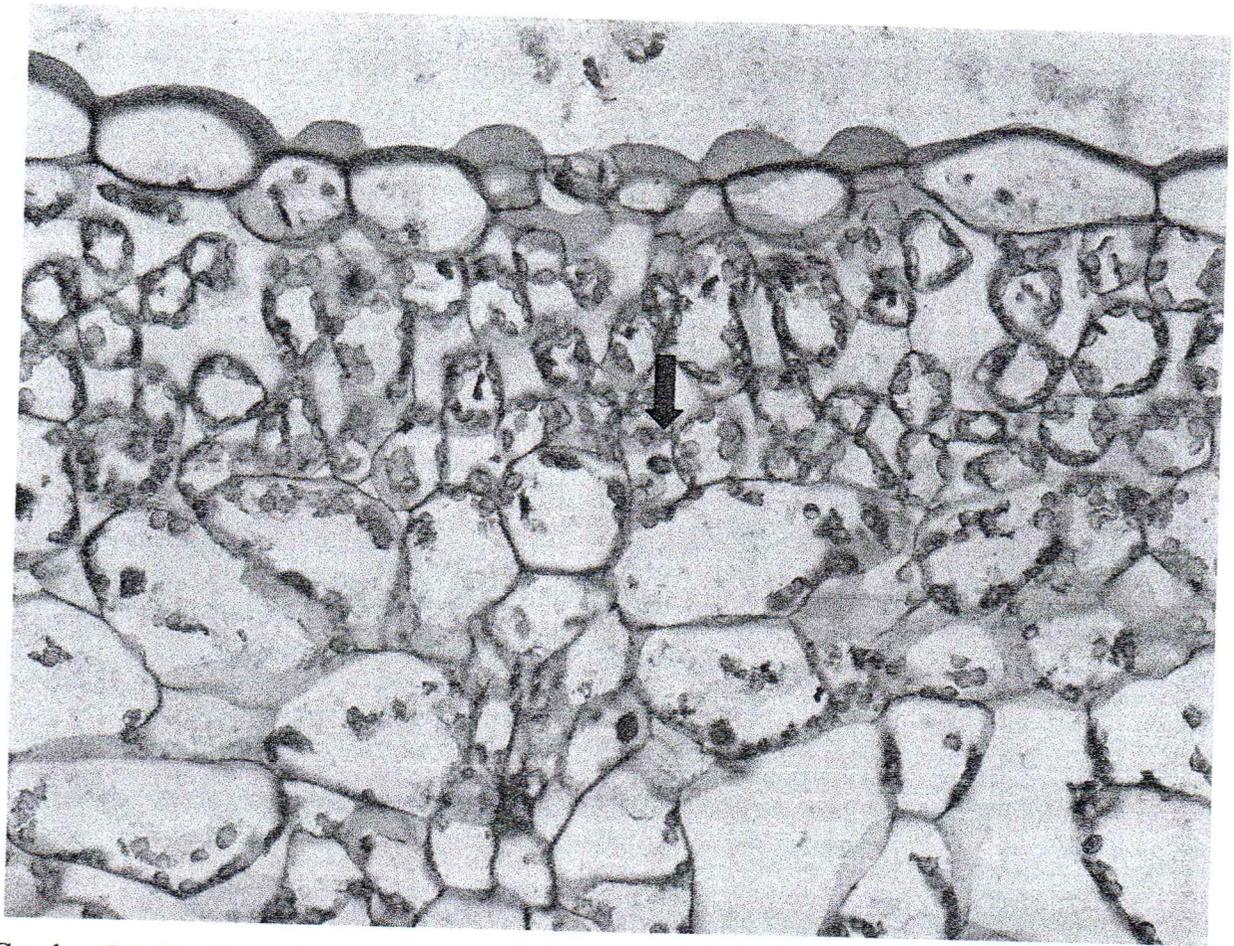
Data hasil penelitian dianalisis untuk mengetahui hubungan antar variabel sehingga dapat menjelaskan mekanisme kerja ghrelin dalam mengatur keseimbangan energi dan pertumbuhan ternak.

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S E R I S

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Hasil Imunohistokimia daun kangkung (*Ipomoea aquaticum*)

Hasil pemeriksaan imunohistokimia daun kangkung (*Ipomoea aquaticum*) menunjukkan bahwa ada kandungan ghrelin. Hal ini ditunjukkan dengan warna coklat sebagaimana pada Gambar 5.1

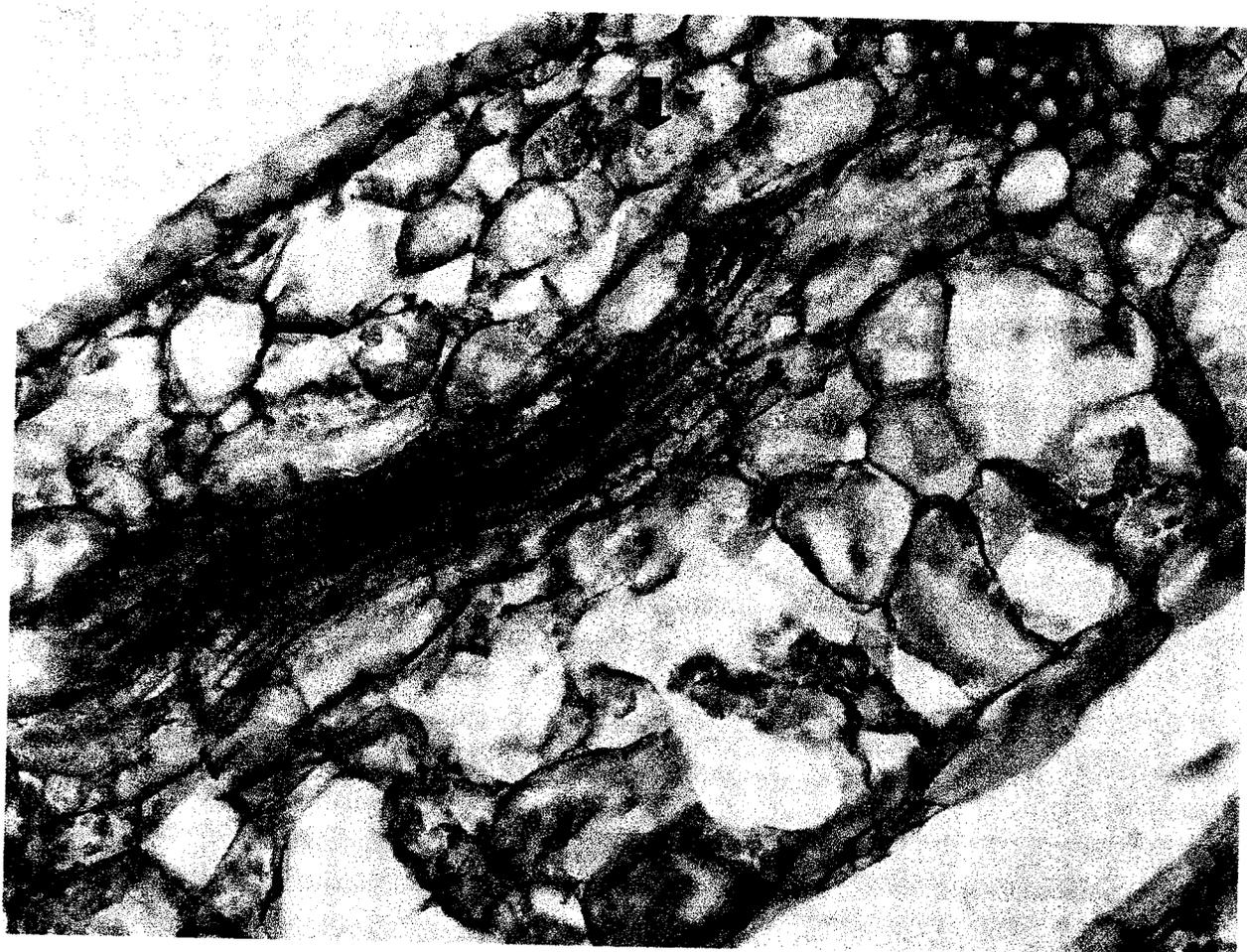


Gambar 5.1 Ghrelin pada daun kangkung (*Ipomoea aquaticum*) dengan Pembesaran 400X

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

5.2 Hasil Imunohistokimia daun slada air (*Nasturtium officinale*)

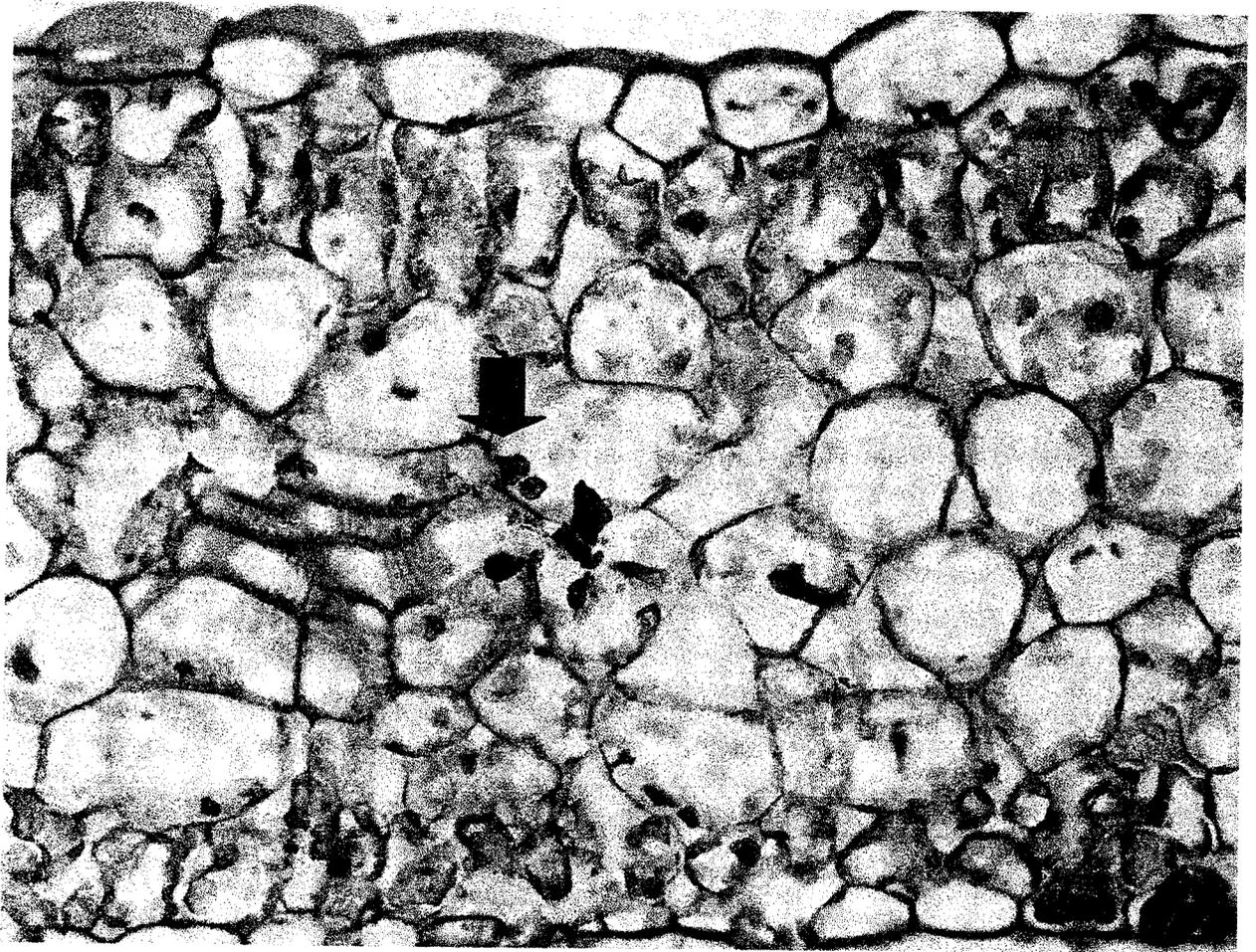
Hasil pemeriksaan imunohistokimia daun slada air (*Nasturtium officinale*) menunjukkan bahwa ada kandungan ghrelin. Hal ini ditunjukkan dengan warna coklat sebagaimana pada Gambar 5.2



Gambar 5.2 Ghrelin pada daun slada air (*Nasturtium officinale*) dengan pembesaran 400X

5.3 Hasil Imunohistokimia daun ketela pohon (*Manihot esculena*)

Hasil pemeriksaan imunohistokimia daun ketela pohon (*Manihot esculena*) menunjukkan bahwa ada kandungan ghrelin. Hal ini ditunjukkan dengan warna coklat sebagaimana pada Gambar 5.3



Gambar 5.3 Ghrelin pada daun ketela pohon (*Manihot esculena*) dengan pembesaran 400X

5.4 Sintesis Protein Ghrelin

Hasil pemeriksaan susunan protein Ghrelin dengan Maldi-TOP adalah **mflrvil** atau methionine, phenylalanine, leucine, arginine, valine, isoleucine, leucine. Dengan diketahuinya susunan asam amino protein Ghrelin maka dapat dibuat protein Ghrelin

sintetis. Protein Ghrelin sintetis dibuat di PT. Genetika Science Indonesia di Jakarta. Hasil protein Ghrelin sintetis adalah Peptide 1-Crude Purity of HPLC dengan sekuens mflrvil.

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Setelah diketahui adanya protein ghrelin dari bahan alami daun kangkung (*Ipomoea aquaticum*), daun slada air (*Nasturtium officinale*) dan daun ketela pohon (*Manihot esculena*), dan susunan asam amino protein gherin maka selanjutnya dapat menjadi dasar untuk membuat protein ghrelin sintetis kemudian dicobakan pada berbagai hewan coba dan ternak. Pengujian ghrelin sintetis sebagai bahan pakan pada hewan coba atau ternak untuk mengetahui perannya dalam mengatur keseimbangan energi. Bila efek bahan tersebut baik maka dapat menjadi sumber pakan ternak.



BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa dapat dibuat protein ghrelin sintetis berdasar susunan asam amino protein ghrelin asal bahan alami daun kangkung (*Ipomoea aquaticum*), daun slada air (*Nasturtium officinale*) dan daun ketela pohon (*Manihot esculena*), sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat pakan yang dapat mengatur keseimbangan energi. Apabila keseimbangan energi semakin baik maka efisiensi pakan semakin meningkat sehingga kebutuhan pakan akan menurun.

6.2 Saran

Ghrelin sintetis dapat digunakan sebagai bahan pakan untuk mengatur keseimbangan energi ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed S and Harvey S. Ghrelin : a hypothalamic GH releasing factor in domestic fowl (*Gallus domesticus*). 2002. *Journal of Endocrinology*, 172: 117-125.
- Baudet ML and Harvey S. 2003. Ghrelin-induced GH secretion in domestic fowl in vivo and in vitro, *J. Endocrinol.* 179 97-105.
- Baynes JW and Dominickzak MH, 2005. *Medical Biochemistry*. 2nd. Edition. Mosby International Limited.
- Blom WAM, Stafleu A, Graf CD, Kok FJ, Schaafsma G, and Hendriks FJ, 2005. Ghrelin response to carbohydrate-enriched breakfast is related to insulin. *Am J Clin Nutr* 81:367-375
- Date, Y., Kojima, M., Hosoda, H., Sawaguchi, A., Mondal, M.S., Suganuma, T., Matsukura, S., Kangawa, K. and Nakazato, M., 2000. Ghrelin, a novel growth hormone-releasing acylated peptide is synthesized in a distinct endocrine cell type in the gastrointestinal tracts of rats and humans. *Endocrinology*, 141, 4255-4261
- Ganong WF, 2006. *Review of medical physiology*. 20th.Ed, USA: Appleton & Lange, pp 365-375
- Gualillo O, Lago F, Reino JG, Casanueva FF, Dieguez C, 2003. Ghrelin, a widespread hormone : insights into molecular and cellular regulation of its expression and mechanism of action. *FEBS letters* 552:105-109
- Inui A, Asakawa A, Bowers CY, Mantovani G, Laviano A, Meguid MM and Fujimiya M, 2004. Ghrelin, appetite, and gastric motility : the emerging role of the stomach as an endocrine organ. *The FASEB Journal* 18:439-456
- Kaiya Hiroyuki, Saito Ei-Suke, Tachibana Tetsuya, Furuse Mitsuhiro, Kangawa Kenji. 2007. Changes in ghrelin levels of plasma and proventriculus and ghrelin mRNA of proventriculus in fasted and refed layer chicks. *Domestic Animal Endocrinology*. Elsevier. 32 (2007) 247-259.
- Lu, S., Guan, J.L., Wang, Q.P., Uchara, R., Yamada, S., Goto, N., Date, Y., Nakazato, M., Kojima, M., Kangawa, K. and Shioda, S., 2002. Immunocytochemical observation of ghrelin-containing neurons in the rat arcuate nucleus. *Neuroscience Letters*, 321, 157-160
- Murray RK, Granner DK, Mayes PA and Rodwell VW, 2003. *Harper's Biochemistry*. 27th. Edition. Prentice-Hall International, Inc
- Nove H, Sarmanu dan Anwar M. 2003. Peran fisiologis sekresi leptin sebagai dasar pencegahan obesitas. *Majalah Ilmu Faal Indonesia* 5(1): 18-23, Surabaya.
- Nove H, Anwar M dan Tri Martini. 2006. Peran Leptin dalam meningkatkan densitas tulang. *Majalah Ilmu Faal Indonesia* 5 (2): 60-66, Surabaya.

- Nove H, RomziaH S dan Ratna D. 2012. Potensi Protein Ghrelin dan Neuropeptide Y sebagai Bahan Pengaturan Keseimbangan Energi untuk Efisiensi Pakan Ayam Broiler. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Surabaya.
- Nove H, RomziaH S dan Ratna D. 2013. Potensi Protein Ghrelin dan Neuropeptide Y sebagai Bahan Pengaturan Keseimbangan Energi untuk Efisiensi Pakan Ayam Broiler. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Surabaya.
- Rosicka M, Krsek M, Jarkovska Z, Marek J, Sreiber V, 2002. Ghrelin a new endogenous growth hormone secretagogue. *Physiol Res* 52:61-66
- Zhou X, De Schepper J, Hooghe-Peters EI, 1998. Pituitary growth hormone release and gene expression in cafeteria-diet induced obese rats. *J Endocrine* 159:165-172.

LAMPIRAN 1. Luaran Hasil Penelitian

The 2nd International Conference Postgraduate School Universitas Airlangga pada
9-11 Agustus 2018 di Surabaya

July, 10th - 11th 2018, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia
 The 2nd International Conference Postgraduate School (ICPS 2018)

Topic: Life Science
 Parallel Session I (13.00 – 15.00)
 Tuesday, July 10th 2018
 Room: R. Kutiah (208), Postgraduate School
 Moderator: Prof. Dr.Jr. Hari Suprpto, M.Sc.

NO	ID	Name	Title	Affiliation
1	17	Anwar Ma'Ruf, Ratna Damayanti and Nove Hidajati	Proteins Signal Transducers and Activators Transcription (STAT) 5b as A Candidate Growth Promoter on Broiler Chicken	Universitas Airlangga
2	18	Nove Hidajati, Anwar Ma'Ruf and Ratna Damayanti	Potential Protein Ghrelin as Materials for Energy Balance Settings Feed Efficiency of Broiler Chicken	Universitas Airlangga
3	23	Puti Angga Wiradana, Renita Efa Rama Sari, Ida Bagus Gede Darmayasa and Ngarah Intan Wintarnini	Potential Test of <i>Saccharomyces sp.</i> Filtrate Culture to Inhibit the Growth of <i>Aspergillus flavus</i> FNCC6109 in Broiler Race Chicken Concentrate Feed Model	Universitas Udayana
4	39	Nusuk Lasnati, Poedji Hastuteck, Agus Sunarso and Dony Chrismanio	Antigenic protein of <i>Sarcoptes scabiei</i> Potentially as A Serological Diagnostic Candidate for Scabies in Goats.	Universitas Airlangga
5	41	M. A Hanny Ferry Fernanda, Keri Andriani, Zeli Estalanggani and Galuh Kusumo	Identification and Determination of Total Flavonoids in Ethanol Extract of Old and Young Angsana Leaves (<i>Pterocarpus indicus Willd.</i>) Using Visible Spectrophotometry	Universitas Airlangga
6	51	Abdika Dwi Afriyanti, Didik Handjanto and Gandul Atik Yuliani	Leukocyte Count and Differential Leukocyte Count of Carp (<i>Cyprinus carpio Linn</i>) After Infected by <i>Aeromonas salmonicida</i>	Universitas Airlangga
7	58	Achmad Khoirur Rozi	Evaluation of Implementation of Occupational Health Safety Management System (OHSMS) in PT. X Magetan East Java	Universitas Airlangga
8	61	Nur Prabowo Dwi Cahyo, Prima Ayu Wibawati, Hardany Prinarizky, Ragil Angga Prastiya, Muhammad Thohawi Elziyad Purnama and Ratna Damayanti	The Effect of Tadpoles (<i>Rana catesbeiana</i>) Serum to Total and Differential Leukocytes Rats (<i>Rattus norvegicus</i>) That Induced Dimethylbenz- α -anthracene as An Animal Model Skin Cancer	Universitas Airlangga
9	67	Saikhu Husen, Salamun, Arif Ansori, Raden Susilo, Subailah Hayaza and Dwi Winarti	Antidiabetic and Antilipidemic Effects of Alpha-mangostin in Streptozotocin-induced Diabetic Mice	Universitas Airlangga
10	73	Aodohemba Nege and Terhemen Akange	Amino Acid And Proximate Compositions Of Cultured And Wild <i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus 1758) From Makurdi-Nigeria	Universitas Airlangga

ICPS 2018



The 2nd International Conference Postgraduate School Universitas Airlangga
July, 10th – 11th, 2018, Surabaya, East Java, Indonesia
Postgraduate School Universitas Airlangga
Website: <http://pasca.unair.ac.id/icps2018/> Email: internationalconference@pasca.unair.ac.id



ACCEPTANCE LETTER

Ref: 1900/UN.3.1.15/PPd/2018

Dear Authors,

Paper ID : 18
Title : POTENTIAL PROTEIN GHRELIN AS MATERIALS FOR ENERGY
BALANCE SETTINGS FEED EFFICIENCY OF BROILER CHICKEN
Authors : Nove Hidajati, Anwar Ma'Ruf and Ratna Damayanti
Affiliation : Universitas Airlangga

We are pleased to inform you that your paper submitted to The 2nd International Conference Postgraduate School (ICPS 2018) has been **accepted for publication** in SCITEPRESS – Science and Technology Publications.

On behalf of the committee, we would like to thank you for your participation in The 2nd International Conference Postgraduate School (ICPS 2018). This conference would not have been a success without you.

Sincerely yours,



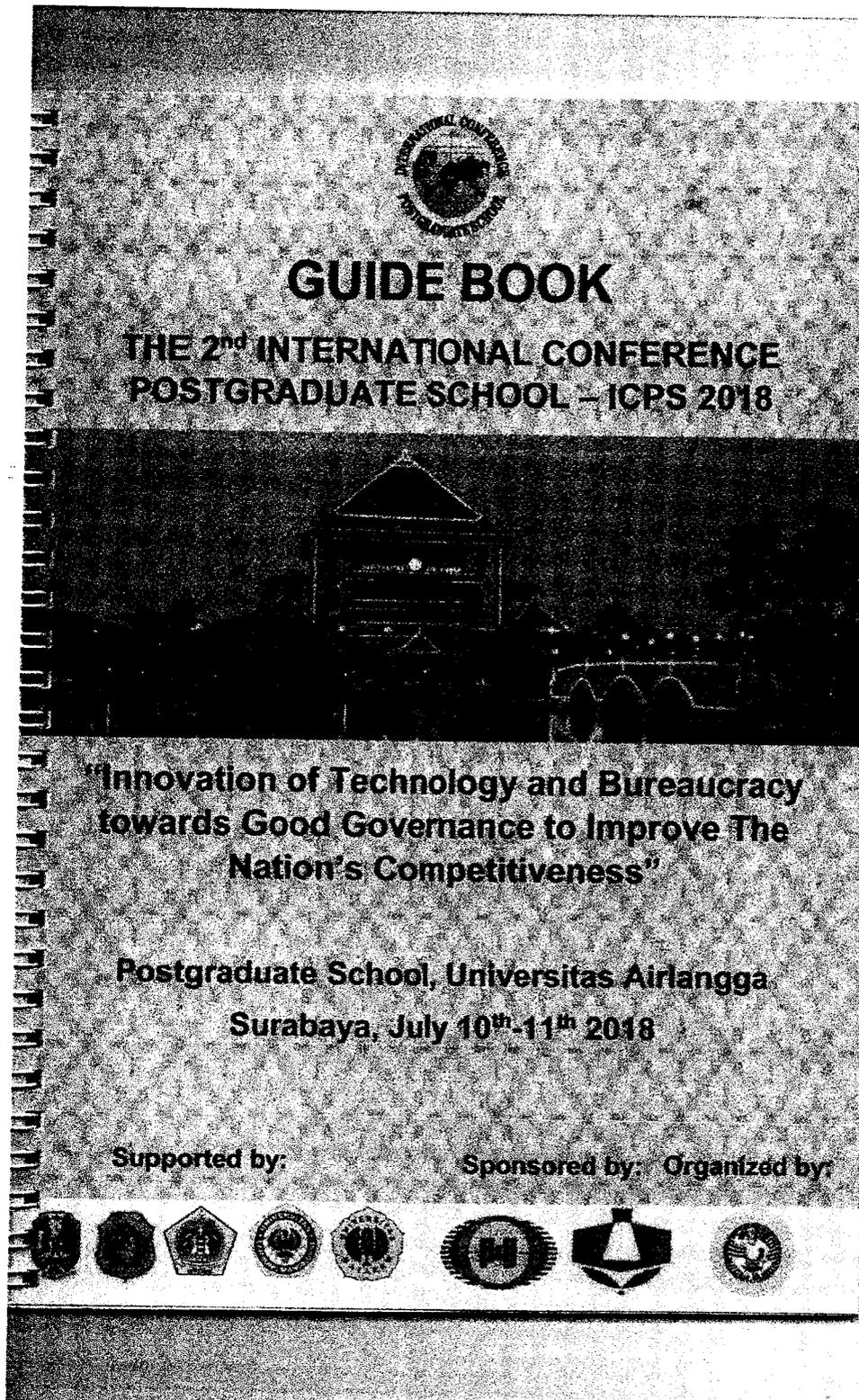
Dr. Suryani Dyah Astuti, M.Si.
Conference Chair

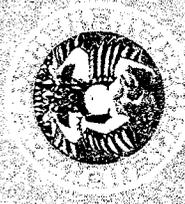
Supported by:



Organized by:







**THE 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE
POSTGRADUATE SCHOOL
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**Certificate
of Achievement**

We have undersigned do hereby proudly present this
certificate of achievement for outstanding effort.

NOVE HIDAJATI

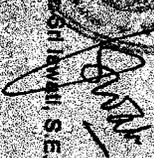
as Presenter

In the 2nd International Conference Postgraduate School on
Innovation of Technology and Bureaucracy Towards Good Governance
to Improve the Nation's Competitiveness.

Chairman of Organizing Committee

Dr. Suryani Dyah Azzuli, S.Si., M.Si.



Director of Postgraduate School
Universitas Airlangga

Dr. Sri Iwanti, S.E., M.Si., Ak.



