

# Morfometri Usus Halus Ayam Kampung Hasil Injeksi Asam Amino *Glutamin* dengan Pelarut yang Berbeda

(Morphometry of the small intestine of native chickens resulting from injection of the amino acid *glutamine* with different solvents)

Khatifah<sup>1\*</sup>, A. Ni'mahtul Churriyah<sup>2</sup>, Andi Sukma Indah<sup>1</sup>

<sup>1\*</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat, Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, S.H., Baurung, Banggae Timur, Kabupaten Majene, Sulawesi Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Peternakan, Universitas Muhammadiyah Mamuju, Jl. Baharuddin Lopa, Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat, Indonesia

\*Corresponding author: khatifah@unsulbar.ac.id

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi morfometri usus halus ayam kampung hasil injeksi asam amino *glutamin* dengan pelarut yang berbeda. Menggunakan 300 butir telur tetas dan 15 ekor ayam jantan. Pada hari ke tujuh periode inkubasi dilakukan *candling* dan injeksi. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, P1 (tanpa injeksi); P2 (NaCl 0,9%); P3 (ringer laktat); P4 (*glutamin* 1,0% + NaCl 0,9%); P5 (*glutamin* 1,0% + ringer laktat). Hasil injeksi asam amino *glutamin* dengan pelarut yang berbeda dapat memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada persentase panjang relatif duodenum, jejunum dan ileum. Sedangkan pada persentase bobot relatif segmen usus halus tidak menunjukkan pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Dapat disimpulkan bahwa injeksi larutan NaCl 0,9% (P2) dan ringer laktat (P3) dapat menambah persentase panjang usus halus, sedangkan persentase berat usus halus cenderung sama.

**Kata Kunci:** Asam Amino, Ayam kampung, Glutamin, Morfometri, Usus halus

**Abstract.** This aim of study to evaluate the morphometry of the small intestine of native chickens resulting from injection of the amino acid glutamine with different solvents. Using 300 hatching eggs and 15 roosters. On the seventh day of the incubation period, candling and injection were carried out. The research used a completely randomized design (CRD) with five treatments and three replications, P1 (no injection); P2 (NaCl 0.9%); P3 (Ringer's lactate); P4 (glutamine 1.0% + NaCl 0.9%); P5 (1.0% glutamine + Ringer's lactate). The results of injection of the amino acid glutamine with different solvents can have a significant effect ( $P < 0,05$ ) on the percentage relative length of segment of the duodenum, jejunum and ileum. Meanwhile, the percentage relative weight of segments of the small intestine showed no real effect ( $P > 0,05$ ). It can be concluded that injection of NaCl 0,9% (P2) and Ringer's lactate solution (P3) can increase the percentage relative length of segments the small intestine, while the percentage relative weight of segments the small intestine tends to be the same.

**Keywords:** Amino Acid, Glutamine, Native chicken, Morphomet, Small intestine

## 1. Pendahuluan

Penyedia utama daging dan telur di masyarakat pedesaan disediakan oleh ayam kampung. Ayam kampung lebih disukai oleh masyarakat karena memiliki daging yang lebih kenyal, berotot, rendah lemak dan tinggi kandungan protein [1]. Masalah yang terdapat yaitu masih rendahnya produktivitas ayam kampung. Abnormalitas dan mortalitas embrio disebabkan oleh defisiensi protein dan ketidakseimbangan asam amino. Suplai zat-zat makanan harus sesuai dengan kebutuhannya, sehingga embrio dapat berkembang dengan normal [2].

Perhatian pada masa penetasan atau tahap pembentukan embrio di dalam telur, dapat menjadi solusi untuk peningkatan produktivitas ayam kampung. Pertumbuhan embrio, daya serap usus dan performa ayam setelah menetas dapat ditingkatkan dengan pemberian nutrisi tambahan melalui teknik *in ovo* ke dalam telur selama periode penetasan [3].

Usus dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ayam. Proses pencernaan dan absorpsi terjadi di organ usus [4]. Penyerapan nutrisi yang optimal dapat terjadi ketika saluran pencernaan sehat. Hal ini ditandai dengan perkembangan berat, panjang dan vili usus yang optimal [5]. Pemberian stimulus lebih optimal dilakukan di awal fase pemeliharaan untuk meningkatkan performa saluran pencernaan ayam [6].

Beberapa penelitian yang melakukan *in ovo feeding* pada telur tetas menunjukkan hasil yang beragam. Pada hari ke-10 inkubasi *in ovo L-Arginin* dilakukan, perlakuan tersebut memperoleh hasil berat embrio, bobot tetas, penambahan berat badan dan laju pertumbuhan meningkat serta menurunkan konversi pakan [7]. Ditambahkan pula oleh daya tetas lebih tinggi pada injeksi NaCl 0,9% dan glutamin 0,5% pada hari ke tujuh periode inkubasi. Sedangkan berat tetas cenderung lebih tinggi pada injeksi glutamin 1,5% [8]. *in ovo feeding L-Arginine* 1,0 g dan 1,5 g terjadi peningkatan panjang, berat dan histologi usus halus ayam buras [9].

Penelitian injeksi pada ayam kampung menggunakan asam amino *glutamin* dengan untuk meningkatkan perkembangan dan peranan usus halus masih sangat sedikit. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan hanya menggunakan campuran asam amino dan satu jenis pelarut. Berdasarkan uraian tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian injeksi asam amino *glutamin* dengan pelarut yang berbeda pada ayam kampung untuk mengetahui morfometri usus halus ayam kampung.

## 2. Metode Penelitian

Bahan yang digunakan terdiri dari 300 butir telur ayam kampung, asam amino *glutamin*, NaCl 0,9%, ringer laktat, alkohol, isolatip, tissu, desinfektan, kertas label, gloves, pakan komersil, vaksin, vitamin, antibiotik, 15 ekor ayam jantan, sampel usus halus dan aquades. Alat terdiri dari satu mesin tetas semi otomatis, *automatic syringe*, gunting bedah, teropong telur, timbangan analitik, termometer, higrometer, *hand spray*, gelas ukur, rak telur, *stirrer*, alat tulis, tempat pakan, tempatminum, kandang ayam, pisau bedah, meja pemotongan, nampan dan pita ukur.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Masing-masing ulangan terdiri dari 20 butir telur ayam kampung, sampel telur yang digunakan 300 butir. Telur yang telah diinjeksi akan ditetaskan selama 22 hari kemudian DOC dipelihara selama 49 hari. Total sampel ayam kampung yang digunakan sebanyak 15 ekor ayam jantan yang masing-masing diambil tiga ekor setiap perlakuan. Perlakuan yang diberikan yaitu: P1: anpa injeksi, P2: injeksi NaCl 0,9%, P3: injeksi ringer laktat, P4: injeksi *glutamin* 1,0% + NaCl 0,9%, P5: injeksi *glutamin* 1,0% + ringer laktat

### 2.1. Metode

#### 2.1.1. Persiapan Telur Tetas

Telur yang digunakan dari induk umur 50-60 minggu dan disimpan selama 2-5 hari sebelum dilakukan penetasan. Telur tetas dibersihkan terlebih dahulu dengan kain yang dibasahi alkohol, selanjutnya telur ditimbang dengan berat  $\pm 48-52$  g, diberi tanda sesuai dengan kode perlakuan, kemudian telur disusun secara acak diatas rak lalu dimasukkan kedalam mesin tetas.

#### 2.1.2. Manajemen Penetasan

Mesin tetas yang digunakan adalah satu mesin tetas semi otomatis. Membersihkan mesin tetas dan peralatan lain yang terdapat di dalam mesin tetas menggunakan desinfektan. Kemudian menyalakan mesin tetas selama 24 jam untuk menstabilkan suhu dan kelembaban di dalam mesin tetas. Penetasan berlangsung selama 21 hari. Selama proses tersebut suhu 37-38°C dan kelembaban  $\pm 65\%$  dipertahankan [10]. Telur *dicandling* untuk mengetahui telur fertil yang dilakukan pada hari ke enam periode penetasan. Pemutaran telur dilakukan tiga kali sehari dimulai pada hari ke empat sampai ke-18. Kemudian pada hari ke-18 telur dipindahkan kedalam rak kawat tertutup yang bersekat-sekat.

#### 2.1.3. Injeksi Asam Amino Glutamin

Asam amino glutamin 1,0 g (1,0%) dicampurkan kedalam 100 ml NaCl 0,9% serta mencampur asam amino glutamin 1,0 g (1,0%) kedalam 100 ml ringer laktat. Kemudian larutan tersebut dihomogenkan. Pada bagian runcing telur dilapisi isolatip lalu dilubangi hingga menembus cangkang dengan menggunakan gunting bedah. Pada hari ke tujuh penetasan dilakukan injeksi pada area

albumen dengan menggunakan *automatic syringe* dengan kedalaman 10 mm [11], sebanyak 0,5 ml untuk masing-masing telur pada perlakuan P1 (NaCl 0,9%), P2 (ringer laktat), P3 (1,0% glutamin + NaCl 0,9%) dan P4 (1,0% glutamin + ringer laktat). Selanjutnya, membersihkan tempat injeksi, tutupi dengan isolatip dan masukkan kembali telur ke dalam mesin tetas.

#### 2.1.4. Manajemen Pemeliharaan

Setelah menetas anak ayam kampung tersebut dimasukkan kedalam kandang yang terdiri dari lima petak. Masing-masing petak terdapat 15 ekor ayam. Setiap petak memiliki tempat pakan, tempat minum dan lampu pijar. Pemeliharaan dilakukan selama 49 hari. Pemberian air minum dilakukan secara *ad libitum*. Pakan yang diberikan berbentuk *crumble* yang diberikan setiap pagi dan sore.

#### 2.1.5. Preparasi Sampel Usus Halus

Pada hari ke 49 dilakukan pembedahan yang masing-masing tiga ekor ayam jantan untuk setiap perlakuan. Selanjutnya bagian usus halus ayam diukur panjang totalnya, kemudian pisahkan bagian duodenum, jejunum dan ileum lalu mengukur panjang masing-masing bagian tersebut. Membersihkan kotoran setiap bagian usus tersebut lalu ditimbang.

### 2.2. Parameter Morfometri Usus Halus

Variabel yang diamati yaitu:

#### 2.2.1. Berat Usus Halus

Usus halus dicuci dengan NaCl 0,9% kemudian usus halus utuh dan setiap bagian (duodenum, jejunum, ileum) ditimbang menggunakan timbangan analitik. Kemudian berat total usus halus dalam satuan (g) sedangkan berat (duodenum, jejunum dan ileum) bentuk persentase (%) terhadap bobot hidup [12].

$$\text{Persentase bobot relatif segmen usus halus} = \frac{\text{berat segmen usus halus}}{\text{bobot hidup}} \times 100\%$$

#### 2.2.2. Panjang usus halus

Panjang usus halus (cm) diukur mulai dari pangkal *gizzard* hingga pertemuan saluran empedu (duodenum) lalu pertemuan saluran empedu hingga *meckel's divertikulum* (jejunum) dan dari *meckel's divertikulum* hingga percabangan caeca (ileum). Panjang usus halus diukur menggunakan pita ukur. Panjang total usus halus (cm) dan persentase panjang (duodenum, jejunum, ileum) dalam bentuk persentase (%)

$$\text{Persentase panjang relatif segmen usus halus} = \frac{\text{panjang segmen usus halus}}{\text{bobot hidup}} \times 100\%$$

[12].

Data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila hasil memperlihatkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan [13] menggunakan aplikasi SPSS 20.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Berat Usus Halus

Data persentase bobot relatif segmen usus halus ayam kampung disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Persentase bobot relatif segmen usus halus ayam kampung hasil injeksi asam amino *glutamin* dengan pelarut yang berbeda

Variabel	P1	P2	P3	P4	P5
Duodenum (%)	1,42±0,29	1,50±0,22	1,35±0,23	1,34±0,22	1,30±0,13
Jejunum (%)	1,90±0,39	2,27±0,28	1,89±0,18	1,67±0,43	1,85±0,98
Ileum (%)	1,08±0,41	1,35±0,38	1,17±0,06	1,07±0,17	1,13±0,12

Ket : \*P1:tanpa injeksi, P2:NaCl 0,9%, P3:ringer laktat, P4:*glutamin* 1,0% + NaCl 0,9%, P5:*glutamin* 1,0% + ringer laktat.

Hasil pengukuran persentase bobot relatif segmen usus halus ayam kampung yang diinjeksi asam amino *glutamin* dengan pelarut yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Hal tersebut diasumsikan semakin bertambah umur ayam, maka pertumbuhan dan perkembangan usus halus

cenderung sama. Hal ini sejalan dengan penelitian [14] penambahan umur akan sejalan dengan peningkatan berat usus halus hingga mencapai umur tertentu. Ditambahkan pula oleh [15] faktor-faktor yang dapat mempengaruhi berat usus yaitu penambahan ketebalan usus, panjang usus dan meningkatnya jumlah dan ukuran vili.

Selain faktor bertambahnya umur, pemberian jenis pakan sama diduga bisa menjadi penyebab perlakuan injeksi yang diberikan tidak berpengaruh. [16] memaparkan bahwa salah satu faktor yang dapat mengubah respon saluran pencernaan adalah tekstur pakan yang diberikan.

Persentase bobot relatif segmen usus halus yang diperoleh pada penelitian ini berbeda dengan penelitian [9] yang melakukan *in ovo feeding L-Arginine* 1,0 g dan 1,5 g pada ayam kampung yang memperoleh hasil terjadinya peningkatan berat usus halus. Penelitian lain oleh [6] penggunaan *L-arginine* 1,0% pada *in ovo feeding* ayam lokal dapat meningkatkan berat usus halus bagian ileum yaitu 4,95 g. Sedangkan berat jejunum 7,52 g dan berat duodenum 5,07 g tidak mengalami perbedaan antar perlakuan.

Persentase bobot relatif segmen usus halus pada setiap perlakuan cenderung sama diduga karena jumlah sampel yang kurang, kesalahan dalam pemisahan bagian-bagian usus dan umur pemeliharaan yang sama. Walaupun demikian, dapat dilihat bahwa pada perlakuan injeksi NaCl 0,9% berat total usus halus cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut [17] NaCl 0,9% dapat memberikan poliperasi sel yang lebih baik. Dimana NaCl 0,9% berfungsi sebagai transpor aktif zat nutrisi.

### 3.2 Panjang Usus Halus

Data persentase panjang relatif segmen usus halus ayam kampung disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase panjang relatif segmen usus halus ayam kampung hasil injeksi asam amino *glutamin* dengan pelarut yang berbeda

Variabel	P1	P2	P3	P4	P5
Duodenum (%)	6,08±0,77 <sup>a</sup>	7,45±0,52 <sup>b</sup>	5,64±0,31 <sup>a</sup>	5,45±0,43 <sup>a</sup>	5,73±0,30 <sup>a</sup>
Jejunum (%)	11,73±2,13 <sup>ab</sup>	12,61±1,47 <sup>b</sup>	10,70±1,47 <sup>ab</sup>	9,55±0,90 <sup>a</sup>	10,33±1,25 <sup>ab</sup>
Ileum (%)	9,60±2,83 <sup>a</sup>	9,88±1,27 <sup>ab</sup>	12,57±0,91 <sup>b</sup>	9,20±0,62 <sup>a</sup>	9,90±0,65 <sup>ab</sup>

Ket : <sup>a,b</sup> Perbedaan superskrip diantara perlakuan memperlihatkan perbedaan nyata (P < 0,05).

\*P1: tanpa injeksi, P2: NaCl 0,9%, P3: ringer laktat, P4: *glutamin* 1,0% + NaCl 0,9%, P5: *glutamin* 1,0% + ringer laktat.

Hasil pengukuran persentase panjang relatif segmen usus halus ayam kampung yang diinjeksi asam amino *glutamin* dengan pelarut yang berbeda berpengaruh nyata (P < 0,05) terhadap persentase panjang relatif duodenum, jejunum dan ileum. Nilai persentase panjang usus halus pada setiap bagian memperoleh hasil yang beragam. Hal ini kemungkinan terjadi karena menyediakan jumlah sampel yang kurang, pemisahan setiap bagian usus tidak sesuai dan umur pemeliharaan yang sama.

Data yang disajikan pada tabel 2 memperlihatkan bahwa walaupun hasil perhitungan persentase panjang usus halus yang diperoleh beragam. Akan tetapi, bisa dikatakan bahwa perlakuan injeksi asam amino *glutamin* dengan pelarut yang berbeda cenderung lebih baik pada perlakuan injeksi NaCl 0,9% dan Ringer laktat. Hal ini diduga perlakuan tersebut dapat meningkatkan perbanyakan sel dan membantu memperbesar sel selama masa embrional. Penggunaan senyawa protein sebagai bahan *in ovo feeding* dapat meningkatkan ukuran usus halus [18].

Panjang usus halus berhubungan erat dengan panjang vili dan berat usus halus. Vili usus yang semakin panjang menyebabkan optimalnya penyerapan nutrisi sehingga usus akan semakin berat dan panjang [19]. Semakin panjang usus halus maka semakin besar area pencernaan dan penyerapan nutrisi [20].

Pada penelitian ini memperlihatkan data persentase panjang duodenum dan jejunum tertinggi pada perlakuan injeksi NaCl 0,9% (P2). Kemungkinan disebabkan oleh fungsi dari NaCl 0,9% yang berperan sebagai transpor aktif zat nutrisi. Sedangkan persentase panjang ileum tertinggi pada perlakuan injeksi ringer laktat (P3). Hal ini disebabkan oleh kandungan ringer laktat yang lebih

kompleks dan nilai osmolaritasnya lebih rendah dibandingkan NaCl 0,9% dan asam amino *glutamin*. Pemberian *in ovo* ringer laktat menghasilkan daya tetas yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini terjadi nilai osmolaritas ringer laktat lebih rendah dibandingkan larutan lainnya. Semakin tinggi nilai osmolaritas suatu bahan makan akan sangat berbahaya bagi embrio [21]

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa injeksi asam amino *glutamin* dengan pelarut yang berbeda dapat meningkatkan persentase panjang relatif segmen usus halus, khususnya pada injeksi NaCl 0,9% dan ringer laktat. Sedangkan persentase bobot relatif segmen usus halus cenderung sama.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Nasution, A. F., Dihansih, S., Anggraeni. 2016. Pengaruh substitusi pakan komersil dengan tepung ampas kelapa terhadap sifat fisik dan organoleptik daging ayam kampung. *J. Pertanian*. 7: 14-22.
- [2] Asmawati, H. S., Natsir, A., Pakiding, W. and Fachruddin, H. 2014. The effect of *in ovo* feeding on hatching weight and small intestinal tissue development of native chicken. *Asian. J. Microbiol, Biotech and Envirom Science*. 17: 69-74.
- [3] Al-Shamery, N. J. dan M. B. S. Al-Shuhaib. 2015. Effect of *in ovo* injection of various nutrients on the hatchability, mortality ratio and weight of the broiler chickens. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinar Science*. 8 (2): 30-33.
- [4] Widodo, E. 2018. Ilmu nutrisi unggas. UB Press. Malang.
- [5] Pertiwi, D. D. R., R. Murwani dan T. Yudiarti. 2017. Bobot relatif saluran pencernaan ayam broiler yang diberi tambahan air rebusan kunyit dalam air minum. *J. Pet. Ind*. 19(2) : 60-64.
- [6] Azhar, M., Rahmawati., U. Sara., dan M. Taufik. 2022. Respons organ saluran pencernaan dan morfologi usus halus ayam lokal dengan *in ovo* feeding menggunakan l-arginine. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*. 8(1) : 1-10.
- [7] Azhar, M. Raharja, D.P., dan Pakiding W. 2016. Embryo development and post-hact performans of kampung chicken by *in ovo* feeding of L-arginin. *Media Peternakan*, 39(3), 168-172
- [8] Khatifah., D. P. Rahardja., M. R. Hakim. 2023. Pengaruh penambahan asam amino glutamin secara *in ovo* pada periode inkubasi terhadap daya tetas dan berat tetas telur ayam kampung. *Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis*. 7(1) : 56-63.
- [9] Azhar, M., Sara, U., Rahadja, D. P., dan Pakiding, W. 2019. Pengaruh *In Ovo* Feeding L-Arginine terhadap Konsumsi Pakan , Pertambahan Berat Badan , dan Konversi Pakan Ayam Kampung. 1(2), 16–20.
- [10] Piestun, Y., M. Harel., M. Barak., S. Yahav, and O. Halevy. 2009. Thermal manipulations in late-term chick embryos have immediate and longer term effects on myoblast proliferation and skeletal muscle hypertrophy. *J. Appl Physiol*. 106: 233-240.
- [11] Al-Daraji, H. J. dan A. M. Salih. 2012. Effect of dietary l-arginine on productive performance of broiler chicken. *Pakistan Journal of Nutrition*. 11(3): 252-257.
- [12] Novel, D. J., J. W. Ng'ambi., D. Norris and C. A. Mbajiorgu. 2009. Effect of different feed restriction regimes during the starter stage on productivity and carcas characteristics of male and female Ross 308 broiler chickens. *J. Poult. Sci*. 8(1): 35-39.
- [13] Gaspersz. 1991. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. Tarsito: Bandung.
- [14] Bagas, D., Erdiansyah, R., Ummu, B., Fitriani., Dian, M., Dwinna, A., dan Muslim A. 2021. Histologi, histomorfometri, dan histokimia usus ayam buras (*gallus gallus domesticus*) selama periode sebelum dan setelah menetas. *Jurnal Agripet*. 21(2): 128-140.
- [15] Wells, J. M., Spence, J. R. 2014. How to make an intestine. *Development*. 10(1): 752-760.

- [16] Wang, J., Wang, B., Du, H., Zhang, H., Li, H., Wang, F., and Zhao, X. 2019. Effects of diutina rugosa SD-17 on growth performance, intestine morphology, and immune status of chickens. *Poultry Science*. 98(12) : 6311-6318.
- [17] Khatifah. 2020. Performa tetas dan pasca tetas ayam kampung hasil in ovo glutamin dengan pelarut yang berbeda. Tesis. Fakultas Ilmu dan Teknologi Peternakan. Universitas Hasanuddin.
- [18] Chen, M. J., Zhou, J.Y., Chen, Y. J., Wang, X. Q., Yan, H. C., and Gao, C.Q. 2021. The in ovo injection of methionine improves intestinal cell proliferation and differentiation in chick embryos by activating the JAK2/STAT3 signaling pathway. *Animal Nutrition*. 7(4): 1031-1038.
- [19] Satimah, S., V. D. Yunianto., dan F. Wahyono. 2109. Bobot relatif dan panjang usus halus ayam broiler yang diberi ransum menggunakan cangkang telur mikropartikel dengan suplementasi probiotik lactobacillus sp. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14(4): 396-403.
- [20] Wang, X., Y. Z. Farnell., E. D. Peebles., A. S. Kiess., K. G. S. Wamsley and W. Zhai. 2016. Effects of prebiotics, probiotics, and their combination on growth performance, small intestine morphology, and resident lactobacillus of male broilers. *Poultry Science*. 95: 1332-1340.
- [21] Khatifah., D. P. Rahardja., L. Rahim. 2020. The hatching and post hatch performance of native chicken resulted from in ovo of l-glutamine with various solutions. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*. 51(1): 32-38.