

**Pengaruh Penambahan Asam Amino Glutamin secara *in ovo* pada
Periode Inkubasi terhadap Daya Tetas dan Berat Tetas
Telur Ayam Kampung**

***Effect of in ovo Injection of Glutamine during Incubation Period on Hatchability
and Hatching Weight of Native Chicken***

Khatifah^{1*}, Djoni Prawira Rahardja², M. Rachman Hakim²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat,
Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, S.H., Baurung, Banggae Timur,
Kabupaten Majene, Sulawesi Barat 91412

²Program Studi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin,
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90245

*Korespondensi E-mail: khatifah@unsulbar.ac.id

Diterima: Maret 2023

Disetujui terbit: Juni 2023

ABSTRACT

Availability of meat and egg among rural communities comes from native chickens. However, the productivity of native chickens is still relatively low. The aim of this research was to determine the effect of in ovo feed of glutamine on hatchability and hatching weight of native chicken egg. As many 300 fertile eggs used, which were injected with glutamine at day 7 of incubation period. The research was arranged as a Completely Randomized Design (CRD) of 5 treatments, 3 replications. As for the treatments consisted of P0 (negative control); P1 (injected 0,5 ml 0,9% NaCl); P2 (injected 0,5 ml 0,5% glutamine in 0,9% NaCl); P3 (injected 0,5 ml 1,0% glutamine in 0,9% NaCl); P4 (injected 0,5 ml 1,5% glutamine in 0,9% NaCl). The results indicated that hatchability of the eggs fed in ovo by 0,9% NaCl (P1) and 0,5% glutamine (P2) were higher compared to the control and the other treatments. Thus, in ovo feed of glutamine on the 7th day of incubation resulted in higher hatchability with the injection of NaCl without glutamine and the hatching weight tended to be higher at the level of 1,5%.

Keywords: glutamine, hatching weight, hatchability, in ovo, native chicken

ABSTRAK

Ketersediaan daging dan telur di kalangan masyarakat perdesaan bersumber dari ayam kampung. Namun, produktivitas ayam kampung masih tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi penambahan asam amino glutamin secara *in ovo* pada periode inkubasi terhadap daya tetas dan berat tetas telur ayam kampung. Sebanyak 300 telur fertil yang digunakan, yang diinjeksi glutamin pada hari ke-7 periode inkubasi. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan, 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan terdiri dari P0 (kontrol negatif); P1 (injeksi 0,5 ml 0,9% NaCl); P2 (injeksi 0,5 ml 0,5% glutamin dalam 0,9% NaCl); P3 (injeksi 0,5 ml 1,0% glutamin dalam 0,9% NaCl); P4 (injeksi 0,5 ml 1,5% glutamin dalam 0,9% NaCl). Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya tetas telur yang diberi *in ovo* dengan 0,9% NaCl dan 0,5% glutamin lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan lain. Tidak ada pengaruh yang signifikan pada penambahan *in ovo* glutamin terhadap berat tetas dibandingkan dengan kontrol. Dengan demikian, penambahan asam amino glutamin secara *in ovo* pada hari ke-7 inkubasi menghasilkan daya tetas yang lebih tinggi pada penambahan NaCl tanpa glutamin dan berat tetas cenderung lebih tinggi pada level 1,5%.

Kata kunci: asam amino glutamin, ayam kampung, berat tetas, daya tetas, *in ovo*

PENDAHULUAN

Ayam kampung berperan penting dalam menyediakan daging dan telur khususnya di kalangan masyarakat perdesaan. Namun demikian, ayam kampung masih tergolong berproduksi rendah. Salah satu hal yang dapat diperhatikan untuk meningkatkan produktifitas ayam kampung yaitu pada saat penetasan. Menurut Al-Shamery dan Al-Shuhaib (2015) nutrisi tambahan yang diberikan kedalam telur pada periode penetasan secara *in ovo* dapat meningkatkan pertumbuhan embrio dan selanjutnya dapat meningkatkan performa ayam.

Hasil studi sebelumnya yang dilakukan oleh Zhao *et al.* (2017) menunjukkan bahwa tehnik *in ovo* dapat meningkatkan berat embrio dan berat tetas. Ditambahkan pula oleh Zhu *et al.* (2019) *in ovo* dapat meningkatkan daya tetas. Penelitian serupa yang dilakukan Azhar *et al.* (2022) menunjukkan bahwa pemberian *in ovo* asam amino Arginin pada hari ke-10 inkubasi dapat meningkatkan kualitas anak ayam dan performa pasca tetas, namun tidak mempengaruhi daya tetas dan kematian embrio.

Menurut Shafey *et al.* (2013) asam amino glutamin yang ditambahkan secara *in ovo* berperan sebagai sumber energi bagi pembelahan sel dan beberapa jalur metabolisme. Fungsi lain

asam amino glutamin adalah dapat memenuhi kebutuhan fisiologis embrio, terutama pada akhir periode inkubasi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan asam amino glutamin secara *in ovo* pada periode inkubasi terhadap daya tetas dan berat tetas telur ayam kampung.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Telur yang digunakan pada penelitian ini adalah telur ayam kampung sebanyak 300 butir. Bahan dan alat yang digunakan adalah asam amino glutamin, NaCl 0,9%, alkohol, isolatip, cat kuku, tisu, desinfektan, kertas label, mesin tetas otomatis, gunting bedah, teropong telur, timbangan analitik, termometer, higrometer, *handspray*, *automatic syringe*, gelas ukur, rak telur, *stirrer*, dan kalkulator.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, total sampel 300 butir telur ayam kampung fertil. Rancangan penelitian sebagai berikut:

P0 : kontrol negatif

P1 : injeksi 0,5 ml NaCl 0,9%

- P2 : injeksi 0,5 ml glutamin 0,5% dalam NaCl 0,9%
- P3 : injeksi 0,5 ml glutamin 1,0% dalam NaCl 0,9%
- P4 : injeksi 0,5 ml glutamin 1,5% dalam NaCl 0,9%

Prosedur Penelitian

Persiapan Mesin Tetas

Mesin tetas yang digunakan adalah mesin tetas otomatis. Mesin tetas terlebih dahulu dibersihkan, kemudian dinyalakan 24 jam sebelum telur dimasukkan.

Persiapan Telur

Telur disiapkan sebanyak 300 butir fertil, kemudian dibersihkan. Selanjutnya, telur ditimbang dengan berat rata-rata $\pm 44,88$ g.

Manajemen Inkubasi

Inkubasi dilakukan selama 21 hari. Selama periode tersebut, temperatur dipertahankan pada suhu 37–38 °C dengan kelembaban $\pm 65\%$ (Piestun *et al.* 2013). Peneropongan dilakukan pada hari ke-6.

Penambahan Asam Amino Glutamin secara In Ovo

Telur dari masing-masing perlakuan diinjeksi sebanyak 0,5 ml pada hari ke-7 inkubasi. Jenis larutan yang diinjeksikan yaitu P0 (kontrol negatif), P1 (larutan NaCl 0,9%), P2 (0,5% glutamin), P3 (1,0% glutamin) dan

P4 (1,5% glutamin). Target injeksi yaitu area albumen.

Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu daya tetas dan berat tetas ayam kampung yang dihasilkan pada akhir penetasan.

Analisis Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan sidik ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan model matematika sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + R_j + T_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : nilai pengamatan

μ : nilai tengah

R_j : pengaruh ulangan ke- j

T_i : pengaruh perlakuan ke- j

ϵ_{ij} : galat percobaan akibat perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

Apabila perlakuan memperlihatkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Gaspersz 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian meliputi data daya tetas telur dan berat tetas ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 1.

Daya Tetas Telur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian asam amino glutamin melalui teknik *in ovo*

dapat memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap daya tetas telur. Hal ini dapat dilihat pada nilai daya tetas telur yang lebih tinggi pada pemberian NaCl sebanyak 0,5 ml tanpa glutamin (P1) dibandingkan perlakuan P3 (1,0% glutamin), P4 (1,5% glutamin) dan P0 (kontrol negatif), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (0,5% glutamin).

Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa nilai daya tetas telur cenderung

tidak berbeda pada perlakuan injeksi dengan tanpa injeksi (kontrol). Hal ini berarti tehnik *in ovo* tidak mempengaruhi rendahnya daya tetas. Hal ini diasumsikan karena adanya perubahan osmolaritas larutan. Hal ini sejalan dengan pendapat Vassallo *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa adanya perbedaan osmolaritas akan mengganggu penyerapan nutrisi dari cairan embrio.

Tabel 1 Daya Tetas Telur dan Berat Tetas Ayam Kampung

Perlakuan	Parameter	
	Daya Tetas (%)	Berat Tetas (g)
P0	$34,86 \pm 4,57^{ab}$	$32,23 \pm 1,23$
P1	$60,00 \pm 5,00^c$	$33,62 \pm 1,36$
P2	$45,00 \pm 18,02^{bc}$	$33,81 \pm 0,35$
P3	$18,33 \pm 14,43^a$	$33,18 \pm 0,79$
P4	$23,33 \pm 15,27^{ab}$	$34,28 \pm 0,67$

Keterangan: *a,b,c huruf yang berbeda diantara perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). P0=

Konsentrasi larutan yang diinjeksikan pada telur menjadi salah satu penentu keberhasilan tehnik *in ovo*. Larutan yang digunakan harus memiliki osmolaritas yang tidak membahayakan lingkungan embrio. Nilai osmolaritas yang optimal bagi embrio yaitu < 800 mOsm, jika di atas dari nilai tersebut dapat menyebabkan kematian embrio. Hal ini sejalan dengan penelitian Keralapurath *et al.* (2010) menyatakan bahwa injeksi dengan menggunakan larutan yang memiliki nilai osmolaritas 380,3-696,0 mOsm memberikan hasil

yang lebih baik dibandingkan dengan nilai osmolaritas yang lain.

Seperti diketahui juga bahwa larutan NaCl 0,9% bersifat isotonis (netral) sehingga tidak dapat mengganggu osmolaritas embrio. Sedangkan larutan asam amino glutamin yang digunakan memiliki osmolaritas sebesar 280 mOsm/l (Lely 2007). Nilai ini mendekati osmolaritas cairan ekstraseluler (280-300 mOsm/l). Diduga semakin mendekati nilai 280, maka semakin besar kemungkinan larutan tersebut membahayakan embrio. Walaupun demikian, perlu

dilakukan penelitian lanjutan mengingat hal ini merupakan sesuatu yang di luar dugaan.

Penyebab lain yang dapat menurunkan tingkat daya tetas yaitu kematian embrio. Menurut Lilburn dan Loeffler (2015) metode *in ovo* memiliki kekurangan yaitu dapat menyebabkan kematian embrio. Hal ini dapat terjadi karena rusaknya kantung embrio yang disebabkan oleh proses injeksi. Ditambahkan pula oleh Chen *et al.* (2013) senyawa yang diinjeksikan dapat menjadi toksik bagi embrio dan juga adanya infeksi mikroba.

Berat Tetas Ayam Kampung

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan asam amino glutamin melalui teknik *in ovo* pada hari ke-7 inkubasi tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) terhadap berat tetas ayam kampung yang dihasilkan.

Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat diketahui rata-rata nilai berat tetas setiap perlakuan cenderung sama. Walaupun nilai berat tetas cenderung sama antar perlakuan, namun nilai berat tetas pada perlakuan P4 (1,5% glutamin) cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh suplai glutamin melalui telur dapat memacu terjadinya

hiperplasia dan hipertropi embrio sehingga berdampak pada berat tetas yang lebih tinggi.

Hal ini sejalan dengan penelitian Asmawati *et al.* (2014) terjadi peningkatan performa pada ayam kampung setelah dilakukan *in ovo* asam amino. Perlakuan tersebut dapat memacu terjadinya hiperplasia dan hipertropi pada embrio, sehingga terjadi peningkatan pertumbuhan embrio yang bisa berdampak pada berat tetas.

Asam amino glutamin yang diinjeksikan ini diduga dapat mempengaruhi perkembangan embrio dengan menyediakan glukosa yang cukup, sehingga penggunaan protein otot dapat berkurang. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Salmanzadeh *et al.* (2016) bahwa lambatnya perkembangan embrio tergantung pada proses glukoneogenesis dari asam amino, yang dapat mengakibatkan penurunan protein otot dan menurunkan berat tetas. Bagi ternak unggas asam amino glutamin merupakan asam amino non esensial, yang penting untuk memenuhi kebutuhan fisiologis embrio. Oleh karena itu, jumlah asam amino ini harus cukup tersedia. Hal ini sejalan dengan pendapat Shafey *et al.* (2013) bahwa asam amino glutamin berfungsi sebagai sumber energi dalam proses pembelahan sel dan beberapa jalur

metabolisme, mengatur metabolisme nutrisi, ekspresi gen dan sintesis protein serta merangsang sistem imun.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penambahan asam amino glutamin secara *in ovo* pada hari ke-7 inkubasi dapat mempengaruhi daya tetas dan berat tetas, khususnya pada pemberian NaCl tanpa glutamin yang menunjukkan daya tetas lebih tinggi dan pada berat tetas cenderung lebih tinggi pada penambahan dengan level 1,5%.

Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai pemberian asam amino glutamin secara *in ovo* dengan level yang lebih beragam dan waktu injeksi yang beragam pula agar dapat mengetahui manfaat dari asam amino ini terhadap performa ayam kampung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Laboratorium Produksi Ternak Unggas, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin serta pihak lainnya yang menyediakan sarana dan prasarana serta mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Asmawati, Sonjaya H, Natsir A, Pakiding W, Fachruddin H. 2014. The effect

of in ovo feeding on hatching weight and small intestinal tissue development of native chicken. *Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences*.17: 69-74.

Azhar m, sara u, wahyuni s. 2022. effect of in-ovo injection of l-arginine on hatchability, chick quality, performances and muscle histology of native chicken. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner*. 27(1): 18–27.
<https://doi.org/10.14334/jitv.v27i1.2987>.

Chen WYT, Zhang HX, Ruan D, Wang S, Lin YC. (2013). Developmental specificity in skeletal muscle of late-term avian embryos and its potential manipulation. *Poultry Science*. 92(10): 2754–2764.
<https://doi.org/10.3382/ps.2013-03099>.

Gaspersz. 1991. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Bandung: Tarsito.

Keralapurath MM, Corzo A, Pulikanti R, Zhai W, Peebles ED. 2010. Effects of in ovo injection of L-carnitine on hatchability and subsequent broiler performance and slaughter yield. *Poultry Science*. 89(7): 1497–1501.
<https://doi.org/10.3382/ps.2009-00551>

Lely DS. 2007. Pemberian glutamin,

- dextrin dan kombinasinya secara in ovo terhadap daya tetas, berat tetas, performa dan pemanfaatan energi ayam broiler jantan umur 15 hari [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Lilburn MS, Loeffler S. 2015. Early intestinal growth and development in poultry. *Poultry Science*. 94(7): 1569–1576.
<https://doi.org/10.3382/ps/pev104>.
- I-Shamery NJ, Al-Shuhaib MBS. 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 Veterinary Science (IOSR-JAVS)*. 8(1): 30–33.
<https://doi.org/10.9790/2380->.
- Piestun Y, Druyan S, Brake J, Yahav S. 2013. Thermal treatments prior to and during the beginning of incubation affect phenotypic characteristics of broiler chickens posthatching. *Poultry Science*. 92(4): 882–889.
<https://doi.org/10.3382/ps.2012-02568>.
- Salmanzadeh M, Ebrahimnezhad Y, Shahryar HA, Ghaleh-Kandi JG. 2016. The effects of in ovo feeding of glutamine in broiler breeder eggs on hatchability, development of the gastrointestinal tract, growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Archives Animal Breeding*. 59(2): 235–242.
<https://doi.org/10.5194/aab-59-235-2016>.
- Shafey TM, Sami AS, Abouheif MA. 2013. Effects of in ovo feeding of L-Glutamine on hatchability performance and hatching time of meat-type breeder eggs. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 12(1): 135–139.
<https://doi.org/10.3923/javaa.2013.135.139>.
- Vassallo BG, Litwa HP, Haussmann M F, Paitz RT. 2019. In ovo metabolism and yolk glucocorticoid concentration interact to influence embryonic glucocorticoid exposure patterns. *General and Comparative Endocrinology*. 272: 57–62.
<https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2018.11.013>.
- Zhao MM, Gao T, Zhang L, Li JL, Lv P. A, Yu LL, Gao F, Zhou GH. (2017). Effects of in ovo feeding of creatine pyruvate on the hatchability, growth performance and energy status in embryos and broiler chickens. *Animal*. 11(10): 1689–1697.
<https://doi.org/10.1017/S1751731117000374>.
- Zhu MK, Zhang XY, Dong XY, Zou XT. 2019. Effects of in ovo feeding of L-lysine on hatchability, hatching

time, and early post-hatch
development in domestic pigeons
(*Columba livia*). *Poultry Science*.

98, 5533-5540.
DOI:10.3382/ps/pez300.