

# Hubungan Ukuran-Ukuran Usus Halus Dengan Berat Badan Broiler

(Association of small intestine measurements with body weight in broilers)

Sulaiman Ibrahim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

**ABSTRACT** The main objective of the present study was to investigate the association of small intestine measurements with body weight in broilers. Sixty five weeks old unsex broiler chicks (CP 707) were used. All birds were leg-banded and allotted to 60 cage units and than were fasted for 10 hours but water given. All birds were weighed individually and then sacrificed by neck vein bleeding. Small intestine was dissected individually to determine length and wide. All data were subjected to statistical analysis: correlation and

simple linear regression, analysis of variance and t-test. The length of small intestine, duodenum, and jejunum/ileum were each strongly correlated with body weight:  $r = 0,88$ ;  $P < 0,01$ ;  $r = 0,71$ ;  $P < 0,01$ ; and  $r = 0,80$ ,  $P < 0,01$  respectively. The wide of duodenum and jejunum/ileum were each closely correlated with body weight:  $r = 0,90$ ;  $P < 0,01$ ; and  $r = 0,86$ ;  $P < 0,01$  respectively. Results of study indicated that there were strong association between small intestine measurements and body weight in broilers.

**Key words:** broiler, body weight, small intestine, association analysis

2008 Agripet : Vol (8) No. 2: 42-46

## PENDAHULUAN

Usus halus terdiri dari tiga segmen, yaitu duodenum, jejunum, dan ileum, sebagai organ pencernaan dan penyerapan yang primer (Ensminger, 1980). yang bervariasi kemampuannya.

Kemampuan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan dapat dipengaruhi oleh luas permukaan epitel usus, jumlah lipatan-lipatannya, dan banyaknya villi dan mikrovilli yang memperluas bidang penyerapan (Austic dan Nesheim, 1990). dan dipengaruhi juga oleh tinggi dan luas permukaan villi, duodenum, jejunum, dan ileum (Sugito, *et al.*, 2007).

Selanjutnya, luas penampang usus halus dapat juga berpengaruh terhadap kemampuan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan. Luas penampang usus halus dipengaruhi oleh panjang dan lebarnya. Selain itu, penambahan berat dan panjang usus halus, disertai juga oleh penambahan besar rongga di dalam usus halus, dan penambahan luas permukaan usus halus (Yao, *et al.*, 2006).

Usus halus broiler yang bertubuh berat adalah lebih panjang dan lebih luas bidang absorpsinya dibanding dengan usus halus unggas yang bertubuh lebih ringan (Yamauchi, *et al.*, 1991).

Hasil-hasil penelitian tersebut melaporkannya berbagai faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan, dan pengaruh panjang usus halus dan luas bidang absorpsinya terhadap berat badan broiler. Akan tetapi penelitian-penelitian mengenai bagaimana hubungan panjang dan lebar usus halus terhadap berat hidup broiler sejauh ini belum diketahui, sehingga oleh karena itu perlu diteliti. Tujuan penelitian ini adalah untuk memprediksi hubungan panjang dan lebar usus halus terhadap berat badan broiler.

## MATERI DAN METODE

Untuk mengetahui hubungan panjang dan lebar usus halus dengan berat hidup broiler, satu penelitian telah dilakukan di laboratorium Ternak Unggas Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

### Materi

Materi penelitian yang digunakan adalah 60 ekor ayam broiler unsex strain CP 707 berumur 5 minggu.

### Metode

Prosedur

1. Tiap-tiap ekor broiler diberi nomor pada kakinya sebagai tanda pengenal.

---

Corresponding author: [sulaiman\\_unsyiah@yahoo.com](mailto:sulaiman_unsyiah@yahoo.com)

2. Tiap-tiap ekor broiler ditimbang berat hidupnya.
3. Semua broiler ditempatkan ke dalam 60 unit kandang baterai.
4. Semua broiler dipuaskan selama 10 jam dan diberi minum.
5. Semua broiler disembelih dengan memotong vena jugularis, arteri carotis, esophagus, dan trachea di bagian proximal leher.
6. Semua broiler yang telah disembelih di cabut bulunya dengan menggunakan mesin pencabut bulu atau dresser machine.
7. Dari masing-masing broiler yang telah dicabut bulunya itu lalu dilakukan pengeluaran usus dari dalam tubuh.
8. Semua usus halus dipisahkan dari bagian-bagian saluran pencernaan lainnya lalu diukur panjangnya dengan menggunakan pita pengukur.
9. Masing-masing duodenum, dan jejunum/ileum diukur panjangnya.
10. Tiap-tiap duodenum, jejunum/ileum di belah secara membujur sepanjang 10 cm, lalu lebarnya diukur.

Semua data yang diperoleh selanjutnya di olah dengan analisa statistik untuk mengetahui:

1. hubungan panjang usus halus, panjang duodenum, dan panjang jejunum/ileum dengan berat hidup,
2. hubungan lebar duodenum, dan lebar jejunum/ileum dengan berat hidup, dengan menggunakan koefisien korelasi (r), koefisien regresi, ANOVA, dan t-test terhadap nilai-nilai r dan b menurut Armitage (1980).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Data rata-rata berat hidup, panjang usus halus, panjang dan lebar duodenum, panjang dan lebar jejunum/ileum dapat dilihat di Tabel 1. Persentase panjang duodenum dan

panjang jejunum/ileum adalah berturut-turut 16,3% dan 83,7%. Duodenum lebih lebar dibanding dengan jejunum/ileum. Hasil dan analisis statistik dari parameter-parameter yang diukur tertera di Tabel 2.

Koefisien korelasi (r) dari yang paling tinggi hingga yang paling rendah secara berturut-turut adalah 0,901; 0,882 0,858; 0,800; dan 0,708 untuk lebar duodenum, panjang usus halus, lebar jejunum/ileum, panjang jejunum/illeum, dan panjang duodenum berturut-turut.

Koefisien korelasi (r) 0,901 menunjukkan bahwa 90 persen dari berat hidup berhubungan dengan lebar duodenum, yang berarti lebar duodenum memiliki hubungan yang sangat erat secara sangat significant ( $P < 0,01$ ) dengan berat hidup. Sebaliknya, r sebesar 0,708 menunjukkan 71 persen dari berat hidup berhubungan dengan panjang duodenum. Angka-angka ini menunjukkan, bahwa lebar duodenum di banding dengan panjang duodenum adalah lebih erat hubungannya dengan berat hidup.

Koefisien determinasi ( $r^2$ ) dari yang paling tinggi hingga yang paling rendah secara berturut-turut adalah 0,859; 0,762; 0,695; 0,620; dan 0,610 untuk panjang duodenum, panjang usus halus, lebar jejunum/ileum, lebar duodenum, dan panjang jejunum/ileum secara berturut-turut.

Koefisien determinasi ( $r^2$ ) sebesar 0,859 menunjukkan bahwa 86 persen dari variasi berat hidup dipengaruhi oleh panjang duodenum. Sebaliknya, koefisien determinasi

Tabel 1. Rata-rata berat hidup, panjang usus halus, dan panjang serta lebar bagian-bagiannya

Variabel	Rata-rata
Berat hidup (g)	1081,83
Panjang usus halus (cm)	149,32
Panjang duodenum (cm)	24,41
Panjang jejunum/ileum (cm)	124,91
Lebar duodenum (cm)	2,10
Lebar jejunum/ileum (cm)	1,53

Tabel 2. Koefisien regresi, koefisien korelasi, koefisien determinasi dan persamaan regresi hubungan panjang usus halus, panjang dan lebar bagian-bagian usus halus dengan berat hidup

No.	Variabel	Koefisien regresi (b)	Koefisien korelasi (r)	Koefisien determinasi ( $r^2$ )	Persamaan regresi ( $Y = a + bX$ )
1.	Panjang usus halus	0,603	0,882**	0,762	$Y = 838,7 + 0,603X$
2.	Panjang duodenum	0,172	0,708**	0,859	$Y = 56,17 + 0,172X$
3.	Panjang jejunum/ileum	0,440	0,800**	0,610	$Y = 776,2 + 0,440X$
4.	Lebar duodenum	0,005	0,901**	0,620	$Y = 14,68 + 0,005X$
5.	Lebar jejunum/ileum	0,003	0,858**	0,695	$Y = 11,50 + 0,003X$

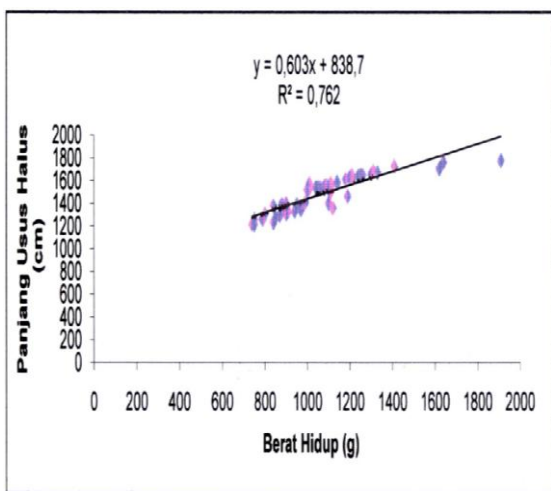
( $r^2$ ) sebesar 0,610 menunjukkan 60 persen dari variasi berat hidup dipengaruhi oleh variasi panjang jejunum/ileum. Angka-angka ini menunjukkan bahwa variasi panjang duodenum dibanding variasi panjang jejunum/ileum sangat besar pengaruhnya terhadap variasi berat hidup, dan memiliki pengaruh yang paling besar dibanding dengan pengaruh variasi dari variabel-variabel lain.

Koefisien regresi (b) dari yang paling tinggi hingga yang paling rendah secara berturut-turut adalah 0,603; 0,440; 0,172; 0,005; dan 0,003 untuk panjang usus halus, panjang duodenum, panjang jejunum/ileum, lebar duodenum, dan lebar jejunum/ileum secara berturut-turut.

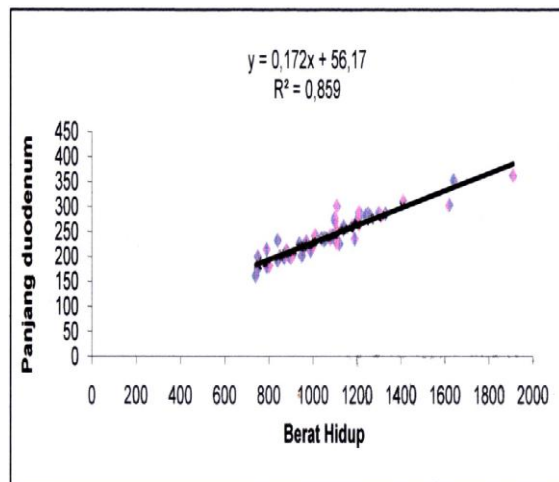
Koefisien regresi (b) sebesar 0,603, berarti bahwa tiap penambahan 1 cm panjang usus halus akan menaikkan berat hidup sebesar 0,60 gram. Sebaliknya, koefisien regresi (b) sebesar 0,003 untuk panjang jejunum/ileum kurang berarti dalam meningkatkan berat hidup. Angka ini adalah paling rendah dibanding dengan angka-angka dari variabel-variabel lain.

Uji t dan koefisien korelasi dan koefisien regresi menunjukkan bahwa semua variabel memiliki hubungan yang sangat significant ( $P < 0,01$ ) dengan berat hidup.

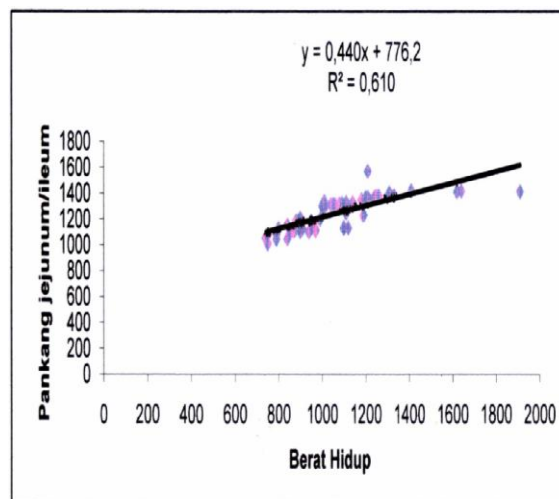
Grafik hubungan panjang usus halus, panjang duodenum, panjang jejunum/ileum, lebar duodenum, dan lebar jejunum/ileum dengan berat hidup dapat dilihat pada Gambar 1-5.



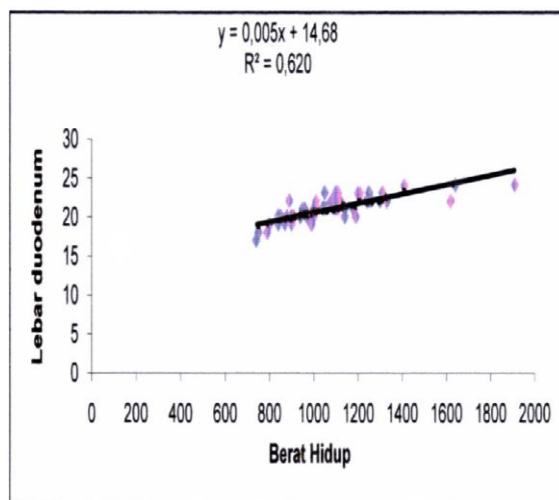
Gambar 1. Grafik Hubungan Panjang Usus Halus dengan Berat Hidup



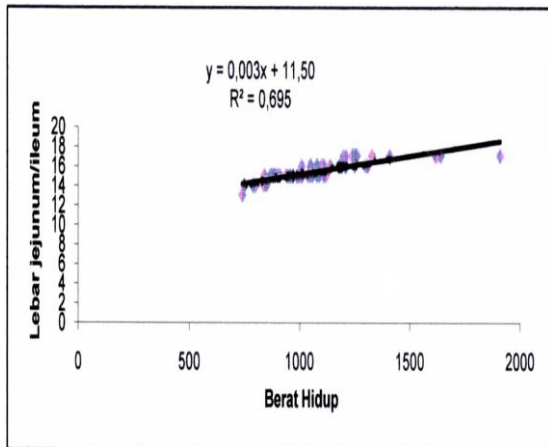
Gambar 2. Grafik Hubungan Panjang Duodenum dengan Berat Hidup



Gambar 3. Grafik Hubungan Panjang Jejunum/Ileum dengan Berat Hidup



Gambar 4. Grafik Hubungan Lebar Duodenum dengan Berat Hidup



Gambar 5. Grafik Hubungan Lebar Jejunum/Ileum Dengan Berat Hidup

## PEMBAHASAN

Telah dibuktikan dalam penelitian ini, bahwa panjang usus halus, panjang duodenum, panjang jejunum/ileum, lebar duodenum, dan lebar jejunum/ileum berhubungan sangat erat dengan berat hidup secara signifikan. Hal ini berarti juga bahwa usus halus berpengaruh penting pada berat hidup. Variasi dalam ukuran-ukuran fisik usus halus ternyata berpengaruh pada variasi-variasi dalam ukuran berat hidup. Variasi dalam ukuran-ukuran fisik usus halus dapat berpengaruh pada kapasitas dan potensi usus halus dalam mencerna dan menyerap zat-zat makanan bagi keperluan tubuh. Luas intestinum yang lebih besar dapat lebih memperbesar volume makanan yang dapat ditampung, dicerna, dan diserap oleh pembuluh darah vena portae dan lalu diangkut ke hepar. Dengan demikian, luas penampang usus halus merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh pada kecepatan pertumbuhan unggas yang tergolong tipe berat. Luas penampang usus halus dipengaruhi oleh ukuran panjang dan lebarnya.

Pertambahan dalam tinggi duodenum, luas dan tinggi jejunum, luas dan tinggi ileum adalah seiring dengan pertambahan berat badan (Sugito, *et al.*, 2007). Sehubungan dengan hal ini, pertumbuhan tinggi villi usus halus berhubungan erat dengan potensi usus halus dalam menyerap sari-sari makanan. Semakin tinggi villi usus halus, semakin besar efektifitas penyerapan sari-sari makanan melalui epitel usus halus (Lenhard dan Mozes, 2003). Demikian juga, dengan meningkatnya panjang dan berat usus halus, semakin meningkat pula

permukaan bagian dalam dan luas permukaan usus halus, sehingga dalam taraf tertentu terjadi peningkatan daya cerna dan daya serap sari-sari makanan oleh usus halus (Yao, *et al.*, 2006).

Panjang usus halus dapat bertambah akibat ayam broiler diberi ransum yang banyak mengandung sereal dan serat yang tinggi (Jones and Taylor, 2001). Selanjutnya, pemberian grit untuk broiler secara bebas atau voluntarily dalam feeder yang lain dapat juga menambah panjang usus halus, meskipun sedikit atau tidak berpengaruh pada berat hidup (Ali Vaiz, *et al.*, 2006). Selain daripada itu, pemberian ransum dalam choice feeding system dapat memacu perkembangan tractus digestivus ternak unggas (Cumming, 1994).

Kemudian daripada itu, perkembangan usus halus terutama sekali perkembangan organ fungsional intestinum itu sendiri dalam umur dini dari periode post hatching anak-anak ayam (Katanbaf, *et al.*, 1988). Dalam periode ini terjadi satu perubahan yang cepat dalam fungsi intestinum: panjang intestinum bertambah lebih kurang empat kali dari panjangnya dari mulai saat menetas hingga berumur 28 hari, sementara itu, perkembangan panjang jejunum dan ileum adalah sama selama empat minggu pertama (Shih, *et al.*, 2005). Penambahan kecepatan pertumbuhan tractus digestivus anak-anak ayam itu dengan segera setelah menetas, menunjukkan terjadinya perubahan-perubahan dalam perkembangan organ-organ ini (Katanbaf, *et al.*, 1988). Kemudian daripada itu, pertumbuhan tractus digestivus dan fungsi pencernaan pada anak unggas yang baru menetas tidak berkembang dengan penuh (Sell, *et al.*, 1991; Nitsan, *et al.*, 1991a; Nitsan, *et al.*, 1991b; dan Noy dan Sklan, 1998).

Pertambahan umur anak-anak ayam diikuti secara konsisten oleh pertambahan ukuran panjang usus halus seperti yang dilaporkan oleh Sturkie (1965) anak-anak ayam yang berumur 20 hari memiliki panjang usus, panjang duodenum, dan panjang jejunum/ileum 85 cm, 22 cm, dan 49 cm secara berturut-turut. Kemudian pada umur 1,5 tahun, panjangnya adalah 210 cm, 20 cm, dan 120 cm secara berturut-turut.

Selain itu, volume tractus digestivus adalah suatu faktor pembatas dalam konsumsi

makanan, terutama sekali bagi anak-anak ayam tipe pedaging (Nitsan, *et al.*, 1991b).

### KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa panjang dan lebar usus halus memiliki korelasi atau pengaruh yang positif secara signifikan terhadap berat hidup ayam broiler. Studi literatur telah membuktikan bahwa banyak faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan usus halus, sehingga dengan demikian berat hidup merupakan sebagai akibat dari efek berantai, mulai dari pengaruh multi faktor eksternal pada usus halus dan kemudian berlanjut dengan pengaruh usus halus pada berat hidup.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ali Vaiz, G., Krener, G. and Ocak, N., 2006. Voluntary intake of insoluble granite-grit offered in free choice by broiler: its effect on their digestive tract traits and performances. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 19:549-553.
- Armitage, P., 1980. *Statistical methods in medical research.* Blackwell Scientific Publications. Oxford, London.
- Austic, R.E. and Nesheim., 1990. *Poultry Production*, 13th ed. Lea and Febiger. Philadelphia. London. p.29-30.
- Cumming, R.B., 1994. Opportunities for whole grain feeding. *Ninth. Eur. Conf.* 2:219-222.
- Ensminger, M.E., 1980. *Poultry Science*. 2nd ed. The Interstate Printers and Publishers, Inc. Danville, Illinois. p. 32.33.
- Jones, G.P.D. and Taylor, R.D., 2001. The incorporation of whole grain into pelleted broiler chicken diets: Production and physiological responses, *Br. Poult. Sci.* 42:477-483.
- Katanbaf, M.N., E.A. Duntington and P.B. Siegel. 1988. Allomorphic relationship from hatching to 56 days in parental lines and F<sub>1</sub> crosses of chickens selected for high or low body weight. *Growth Development and Aging.* 52:11-12.
- Lenhardt, L. and Mozes, S., 2003. Morphological and functional changes of the small intestine in growth-stunted broilers. *Acta Vet. Brno.* 72:353-358.
- Nitsan, Z., E.A. Duntington and Siegel, P.B., 1991a. Organ growth and digestive enzyme level to fifteen days of age in lines of chickens differing in body weight. *Poult. Sci.* 70:2040-2048.
- Nitsan, Z. G.B. Avraham, Zoofe, Z. and Nir, I., 1991b. Growth and development of the digestive organs and some enzymes in the broiler chicks after hatching. *Br. Poult. Sci.* 32:515-523.
- Noy, Y. and Sklan, D., 1998. Yolk utilization in the newly hatched poult. *Br. Poult. Sci.* 37:87-996.
- Sell, Y.L., Angel, C.R., Piquer, F.J., Mallarino, E.G. and Al Batshan, N.A., 1991. Development patterns of selected characteristics of the gastrointestinal tract of young turkeys. *Poult. Sci.* 70:1200-1215.
- Shih, B.L., Yu, B. and Msu, J. C., 2005. The development of gastrointestinal tract and pancreatic enzymes in white roman geese. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 18:841-847.
- Sturkie, P.D., 1965. *Avian Physiology*. 2nd ed. Cornell Univ. Press Ithaca, New York. p. 272-309.
- Sugito, Manalu, W., Astuti, D. A., Handharyani, E. dan Chairul., 2007. Morfometrik usus dan performan ayam broiler yang diberi cekaman panas dan ekstrak n-heksana kulit batang 'jaloh' (*Salix tetrasperma* Rozb). *Media Peternakan* 30:198-206.
- Yamauchi, K., Zhou, Z., Ibaroza, E., Isshiki, Y., Nakahiro, Y., 1991. *Technical Bulletin of Faculty of Agriculture Kagawa University.* Kagawa Daigaku Nogakubu Gakujutsu Hokoku. *Poultry Production* 11:74-75.
- Yao, Y., Xiaoyan, T., Haibo, X., Jincheng, K., Ming, X. and Xiaobing, W., 2006. Effect of choice feeding on performance gastrointestinal development and feed utilization of broilers. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 19:91-96.