

Study of the Utilization of Corn Microgreens (*Zea mays* L.) as a Feed Supplement for Broiler Chickens (*Gallus domesticus*)

Vredy Pradana¹, Dwi Haryanta² dan Dwie Retna Suryaningsih¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

²Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Email: vredy935@gmail.com

ABSTRACT

Microgreens, the nutrient-packed young seedlings of vegetables and cereals, have emerged as a promising alternative feed source in animal husbandry. This study evaluates the efficacy of corn microgreens as poultry feed compared to conventional dried corn in village chicken production. Using a randomized complete block design, twenty 2-month-old village chickens (average initial weight: 750g) were divided into two groups: one fed with dried corn (control) and another with corn microgreens (treatment). Growth performance was assessed through weekly measurements of body weight, body length, and wing length over a 4-week period. Results indicated significant improvements ($p < 0.05$) in all growth parameters for the microgreen-fed group. The treatment group showed 18% greater weight gain, 12% increased body length, and 15% longer wing development compared to controls. These enhancements are attributed to the higher concentrations of essential nutrients, particularly proteins (23% higher) and antioxidants (40% higher), in corn microgreens versus mature corn. The study demonstrates that corn microgreens can serve as a superior feed alternative, potentially reducing reliance on conventional feeds while improving poultry growth rates. These findings offer valuable insights for small-scale poultry farmers seeking cost-effective, nutrient-dense feeding strategies.

Keywords: microgreens, sustainable agriculture, alternative feed, poultry nutrition.

1. Pendahuluan

Mikro hijau adalah jenis makanan fungsional baru yang berbasis tanaman dan terdiri dari bibit tanaman yang dapat dimakan. Mereka dipanen setelah 7-14 hari dari proses perkecambahan dan merupakan sumber fitokimia yang hebat seperti mineral esensial, polifenol, karotenoid, klorofil, antosianin, dan glukosinolat. Senyawa-senyawa ini memberikan efek antioksidan, anti-inflamasi, dan anti-diabetes yang tinggi, menjadikan mikro hijau makanan praktis yang dapat membantu melemahkan penyakit kronis (Gupta et al., 2023; Vučetić et al., 2025). Berbagai jenis mikro hijau mempunyai kandungan vitamin dan karotenoid yang sangat bervariasi. Total kadar asam askorbat berkisar antara 20,4 hingga 147,0 mg per 100 g berat segar (TB), sedangkan konsentrasi β -karoten, lutein/zeaxanthin, dan violaxanthin masing-masing berkisar antara 0,6 hingga 12,1, 1,3 hingga 10,1, dan 0,9 hingga 7,7 mg/100 g TB. Kadar filokuinon bervariasi antara 0,6 hingga 4,1 μ g/g TB; sementara itu, α -tokoferol dan γ -tokoferol masing-masing berkisar antara 4,9 hingga 87,4 dan 3,0 hingga 39,4 mg/100 g TB. Di antara 25 mikro hijau yang diuji, kubis merah, ketumbar, bayam garnet, dan lobak hijau memiliki konsentrasi asam askorbat, karotenoid, filokuinon dan tokoferol tertinggi (Seth et al., 2025; Sukewijaya et al., 2025; Xiao et al., 2012). Kualitas sensorik mikro hijau, fungsionalitas, kelimpahan vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif lainnya, seperti asam askorbat, tokoferol, karotenoid, folat, tokotrienol, filokuinon, antosianin, glukosinolat, dan lain-lain digunakan di bidang

kesehatan dan nutrisi manusia, mendorong untuk beralih ke sayuran hijau yang berpotensi dalam pencegahan kekurangan gizi, peradangan, dan penyakit kronis lainnya (Bhaswant et al., 2023). Biofortifikasi sayuran mikro hijau dapat membantu memenuhi kebutuhan Vitamin harian bagi manusia, sehingga mengurangi kebutuhan akan vitamin suplemen (Kathi et al., 2022).

Produsen ayam menggunakan biji-bijian kecil lokal seperti jagung, sorghum, millet jari, dan millet Mutiara sebagai komponen utama dalam diet unggas guna mengurangi biaya produksi dan meningkatkan keuntungan. Potensi penggunaan biji-bijian kecil sebagai sumber utama pakan ayam karena mengandung berbagai asam amino dan kadar energi, mineral seperti kalsium, zat besi, dan piridoksin (vitamin B6) (Sibanda et al., 2023).

Jagung sebagai bahan baku utama pakan unggas. Jagung dengan kadar air 14% dengan waktu penyimpanan kurang dari satu bulan, kualitas, ukuran partikel dan penampakan fisik pakan masih tergolong normal. Kadar air jagung yang tinggi berpengaruh pada kualitas dan daya simpannya (Islam et al., 2015). Keterbatasan ketersediaan jagung mendorong untuk melakukan diversifikasi pakan pada peternak ayam. Sorgum putih, sorgum merah, millet abu-abu, dan millet coklat dapat menggantikan jagung kuning tanpa efek buruk pada status kesehatan, pertumbuhan dan produktivitas ayam pedaging (Egbewande et al., 2021). Tepung rambut jagung yang ditambahkan dalam diet dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan, memodifikasi lipid plasma, dan meningkatkan respons imun pada ayam pedaging (Kirrella et al., 2021). Penggantian jagung dengan 55% gandum dalam makanan meningkatkan kinerja pertumbuhan ayam pedaging berusia 21 hari, yang mungkin terkait dengan perubahan morfologi usus dan mikrobiota sekum (Liu et al., 2024). Silase biji jagung kadar air tinggi dapat menggantikan hingga 40%-60% jagung kering dalam pakan ayam pedaging (Cruz-Polycarpo et al., 2014). Substitusi sebesar 45% jagung dengan kecambah padi (mikro hijau padi) dalam diet ayam pedaging dapat meningkatkan pertumbuhan, parameter daging, dan imunitas ayam pedaging (Qui et al., 2024). Penggunaan alfagalaktosidase dan xilanase, baik secara terpisah maupun dalam kombinasi, dalam pakan berbasis tepung jagung-kedelai efektif dalam meningkatkan kinerja pertumbuhan ayam pedaging (Simões et al., 2023).

Biji jagung dapat ditanam dan diproduksi sebagai produk mikro hijau, bermanfaat dalam pengembangan produk selain sebagai makanan pokok. Asal jagung dan stadia pertumbuhan pada biji jagung berpengaruh terhadap pertumbuhan ayam pedaging (Vargas et al., 2023). Jagung yang baru dipanen kemudian diberikan sebagai pakan pada ayam akan dapat mengurangi kinerja pertumbuhan dan metabolisme beberapa nutrisi pada ayam pedaging, yang disebabkan karena kadar air yang masih terlalu tinggi atau adanya proses fisiologi lainnya (Zhong et al., 2019). Mikro hijau jagung hibrida Pertiwi dan

ketan Paramita memiliki kelebihan dari segi kerenyahan rasa, tingkat kesukaan konsumen dan variable total padatan terlarut, Mikro hijau jagung lokal Seraya memiliki keunggulan pada kandungan karotenoid dan jagung lokal Belok Sidan memiliki keunggulan pada berat segar dan berat kering (Nurfauziah et al., n.d.).

Mikro hijau jagung mempunyai nilai nutrisi yang jauh lebih baik dibandingkan dengan jagung segar sebagaimana mikro hijau jenis tanaman yang lain. Selain sebagai bahan pangan mikro hijau juga bisa digunakan sebagai bahan pakan. Mikro hijau yang digunakan sebagai bahan pangan antara lain bayam, brokoli, seledri, pakcoy. Sedangkan mikro hijau yang bisa digunakan untuk pakan seperti jagung dan gandum. Untuk mikro hijau jagung saat ini bisa digunakan sebagai pakan kambing dan ayam. Mikro hijau memiliki nutrisi yang lebih tinggi 30% dari tanaman dewasa. Mikro hijau juga memiliki kelebihan seperti kaya akan protein, vitamin dan mineral yang bisa membantu meningkatkan kualitas daging dan telur ayam, mikro hijau juga bisa membantu meningkatkan kekebalan tubuh ayam. Mikro hijau dapat menekan biaya untuk pakan ternak, sehingga bisa menjadi bahan pakan yang baik untuk ayam pedaging. Jagung sebagai sumber pakan utama ayam pedaging mendorong untuk melakukan pengembangan sebagai diversifikasi pakan ayam pedaging. Penelitian bertujuan untuk diversifikasi jagung sebagai pakan ayam pedaging.

2. Metode Penelitian

Penelitian Perlakuan penelitian adalah pakan ayam kampung pedaging yang terdiri dari dua level yaitu (1) pakan berupa biji jagung kering sebagai kontrol dan (2) pakan berupa mikro hijau jagung (jagung ditumbuhkan dulu baru diberikan sebagai pakan). Masing-masing perlakuan diberikan kepada 10 ekor ayam dalam satu kelompok. Penelitian dilakukan selama 27 hari, dengan memberikan pakan kepada ternak ayam kampung berupa biji jagung (kontrol) sebanyak 500 g/hari dan mikro hijau jagung (perlakuan) sebanyak 500 g/hari, ayam kampung tersebut diberi makan 2 kali sehari. Kedua pakan ini diberikan kepada masing – masing sepuluh ekor ayam yang berumur 3 bulan dengan berat kurang lebih 750 gram.

Menyiapkan tempat untuk menanam mikro hijau yaitu nampan plastik yang besar dengan ukuran panjang 41 cm, lebar 31 cm dan tinggi 4 cm. Memasukkan media tanam (campuran tanah dengan pupuk kandang) untuk mikro hijau jagung ke nampan plastik yang sudah disiapkan lalu siram sampai media tanam basah tetapi tidak menggenang. Menyiapkan benih jagung kering yang akan ditanam, sebelumnya dilakukan perendaman benih tersebut didalam air dingin selama 8 jam. Menanam benih jagung yang sudah direndam pada media sebanyak 250 gram (520 biji) ditanam pada media yang telah disiapkan. Benih yang telah ditutup selama 2 hari, biarkan sampai jagung tumbuh tunas. Setelah benih berkecambah memindahkan nampan ke tempat yang mendapatkan sinar

matahari cukup. Memanen mikro hijau setelah berumur 7 hari, dan sudah siap digunakan sebagai perlakuan pakan ayam.

Menyiapkan dua kandang ayam yang masing-masing dapat menampung 10 ekor ayam, pada tempat yang tidak kena hujan, tidak lembab, dijamin ventilasinya bagus sehingga betul-betul tidak mengganggu kesehatan ayam. Menyiapkan 20 ekor ayam kampung pedaging berumur 3 bulan dengan berat masing-masing sekitar 750 gram. Ayam dijadikan dua kelompok masing-masing 10 ekor untuk mendapatkan pakan sesuai perlakuan percobaan, yaitu setiap hari setara dengan 500 gram jagung kering.

Uji kandungan nutri mikro hijau yang meliputi: kandungan karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin E. Berat ayam: dengan menimbang masing – masing ayam mulai dari hari ke 1 sampai hari ke 20. Panjang badan ayam: dengan mengukur dari pangkal leher hingga bagian belakang ayam (tulang pubis) yang diukur menggunakan alat ukur. Pengukuran dimulai saat hari ke 1 sampai hari ke 20. Panjang sayap ayam : diukur mulai dari pangkal sayap hingga ujung sayap terpanjang. Pengukuran dimulai pada hari ke 1 sampai hari ke 20.

3. Hasil

Pertumbuhan Mikro Hijau

Hasil pengujian kandungan nutrisi mikro hijau jagung pada umur 7 hari dan biji jagung disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kandungan nutrisi mikrogeen dan biji jagung

No	Nutrisi	Mikro hijau Jagung	Biji Jagung
1	Karbohidrat, %	22,30	49,80
2	Lemak, %	0,26	2,70
3	Protein, %	5,01	8,85
4	Vit E mg/100g	69,80	2,80

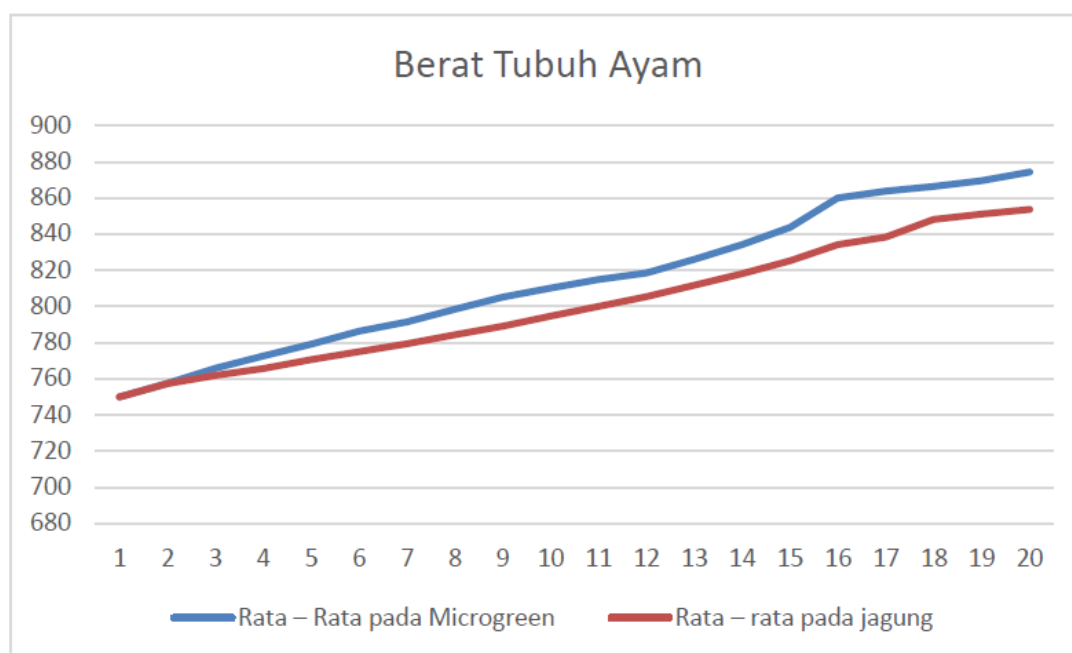
Pada biji segar kandungan terbesar adalah karbohidrat yaitu sebanyak 49,80%, dan setelah tumbuh menjadi mikro hijau kandungan karbohidrat tinggal 22,30%. Perubahan sebaliknya terjadi pada kandungan vitamin E yang pada biji segar hanya 2,80 mg/100g, setelah tumbuh menjadi mikro hijau kandungan vitamin meningkat menjadi 69,80 mg/100g.

Berat Tubuh Ayam (g)

Adapun data tentang pengamatan rata-rata berat tubuh ayam disajikan pada tabel 2 dan gambar 1.

Tabel 2. Rata-rata Berat badan Ayam (g) pada umur 20 Hari setelah perlakuan

Hari percobaan	Pakan Mikro hijau Jagung	Pakan Biji Jagung	Keterangan
1	750,0	750,0	Awal perlakuan
2	757,5	757,2	Tidak berbeda nyata
3	765,9	761,9	Tidak berbeda nyata
4	772,6	765,6	Berbeda nyata
5	779,1	770,6	Berbeda nyata
6	786,3	775,0	Berbeda nyata
7	791,5	779,3	Berbeda nyata
8	798,4	784,3	Berbeda nyata
9	805,2	789,1	Berbeda nyata
10	810,1	794,6	Tidak berbeda nyata
11	815,0	800,0	Tidak berbeda nyata
12	818,4	805,3	Tidak berbeda nyata
13	826,1	811,8	Tidak berbeda nyata
14	834,1	818,0	Tidak berbeda nyata
15	843,8	825,2	Tidak berbeda nyata
16	860,0	834,1	Tidak berbeda nyata
17	863,8	838,3	Tidak berbeda nyata
18	866,4	848,1	Tidak berbeda nyata
19	869,5	851,0	Tidak berbeda nyata
20	874,3	853,6	Tidak berbeda nyata



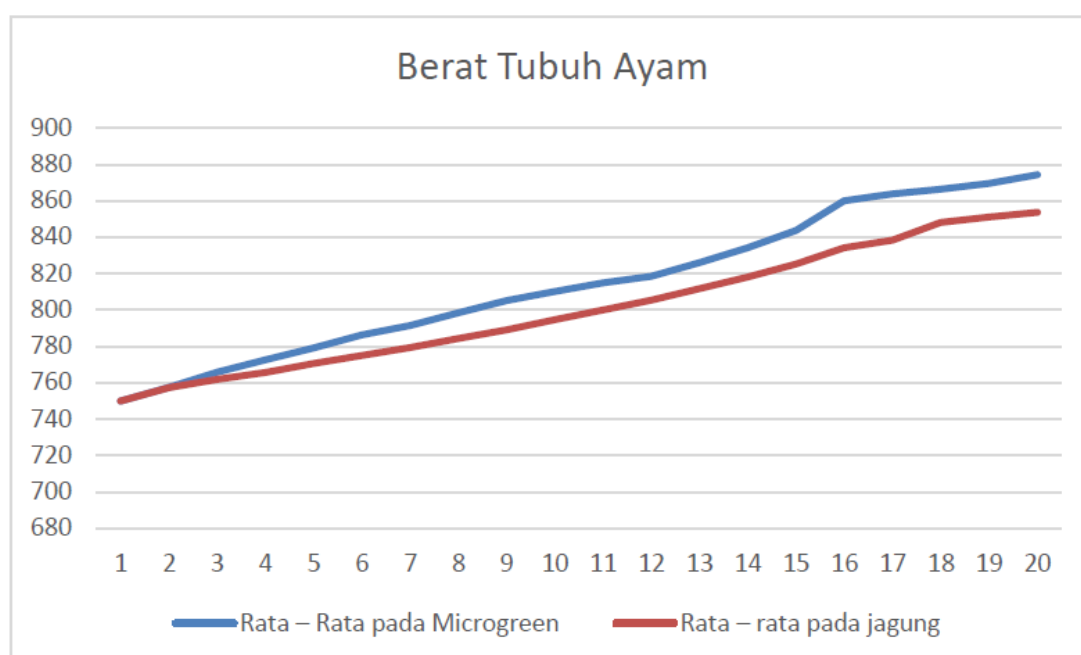
Gambar 1. Diagram berat tubuh ayam dengan pakan mikro hijau jagung dan jagung segar

Rata-rata Panjang Tubuh Ayam (cm) Umur 20 Hari Setelah Perlakuan Terhadap Pakan yang Berbeda

Keragaman ukuran panjang tubuh ayam ini bisa dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Data terjadinya penambahan dan perbedaan panjang tubuh dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 2.

Tabel 3. Rata-rata Panjang Badan Ayam (Cm) selama 20 Hari setelah perlakuan

Hari Percobaan	Pakan mikro hijau jagung	pakan jagung segar	Keterangan
1	14,0	14,0	Awal Perlakuan
2	14,2	14,1	Tidak berbeda nyata
3	14,7	14,2	Tidak berbeda nyata
4	15	14,5	Tidak berbeda nyata
5	15,2	14,6	Berbeda nyata
6	15,8	14,7	Berbeda nyata
7	16,2	15,0	Berbeda nyata
8	16,6	15,3	Berbeda nyata
9	16,9	15,5	Berbeda nyata
10	17,5	15,9	Berbeda nyata
11	17,8	15,9	Berbeda nyata
12	18	16,1	Berbeda nyata
13	18,2	16,2	Berbeda nyata
14	18,3	16,5	Berbeda nyata
15	18,5	16,8	Berbeda nyata
16	18,5	17,0	Berbeda nyata
17	18,4	17,1	Berbeda nyata
18	18,8	17,5	Berbeda nyata
19	18,8	17,6	Berbeda nyata
20	18,8	17,5	Berbeda nyata

**Gambar 2.** Diagram Panjang Tubuh Ayam

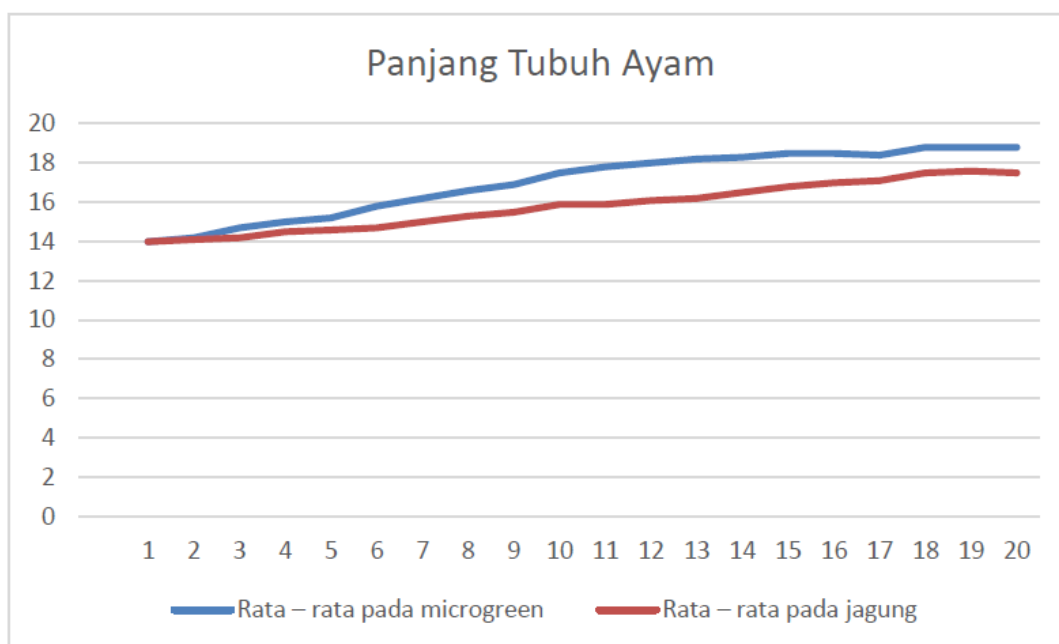
Data percobaan menunjukkan bahwa mikro hijau jagung dapat menjadi pakan tambahan yang bergizi untuk pakan ayam. Kelebihan mikro hijau jagung yaitu kaya akan vitamin protein mineral., meningkatkan kualitas telur dan daging ayam., membantu meningkatkan kekebalan tubuh ayam.,mengurangi biaya pakan.,dan ramah lingkungan.

Rata-rata Panjang Sayap Ayam (cm) selama 20 Hari setelah perlakuan

Rata-rata Panjang Sayap Ayam (cm) selama 20 Hari setelah perlakuan terdapat perbedaan panjang sayap ayam dapat dilihat pada tabel 4 dan gambar 3.

Tabel 4. Rata-rata Panjang sayap Ayam (Cm) pada 20 Hari setelah perlakuan

Hari Percobaan	pakan mikro hijau jagung	pakan jagung segar	Keterangan
1	20,0	20,0	Awal Perlakuan
2	20,5	20,5	Tidak berbeda nyata
3	21,5	20,7	Tidak berbeda nyata
4	22,1	21,1	Berbeda nyata
5	22,9	21,3	Berbeda nyata
6	23,3	21,8	Berbeda nyata
7	24,1	22,1	Berbeda nyata
8	24,8	22,2	Berbeda nyata
9	25,2	22,8	Berbeda nyata
10	26,3	23,1	Berbeda nyata
11	26,9	23,3	Berbeda nyata
12	27,6	23,5	Tidak berbeda nyata
13	27,8	24,3	Berbeda nyata
14	28,0	24,4	Berbeda nyata
15	28,0	24,6	Berbeda nyata
16	28,0	25,8	Berbeda nyata
17	28,0	25,8	Berbeda nyata
18	28,2	26,4	Berbeda nyata
19	28,2	26,4	Berbeda nyata
20	28,2	26,4	Berbeda nyata

**Gambar 3.** Diagram Panjang Sayap Ayam

Data percobaan menunjukkan bahwa mikro hijau jagung memengaruhi pertumbuhan dari panjang sayap ayam kampung tersebut. Kelebihan mikro hijau jagung disebutkan yaitu kaya akan Vitamin, Protein, Mineral., meningkatkan kualitas telur dan daging ayam., membantu meningkatkan kekebalan tubuh ayam.,mengurangi biaya pakan dan ramah lingkungan.

4. Pembahasan

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran yang meliputi perubahan bobot badan, bentuk, dimensi dan komposisi tubuh termasuk perubahan-perubahan komponen tubuh dan organ. Pengertian pertumbuhan secara umum adalah pertambahan bobot badan dalam waktu tertentu. Pertumbuhan dapat diukur berdasarkan pertambahan bobot badannya (Widharto & Marsudi, 2017).

Dari hasil pengamatan berat tubuh ayam selama 20 hari setelah diberi perlakuan baik biji jagung maupun mikro hijau jagung maka untuk pakan jagung rata rata berat tubuh ayam 762,35 g, sedangkan untuk pakan mikro hijau sebesar 819,33 gam. Penambahan berat tubuh ayam dengan pakan mikro hijau lebih besar dibanding yang diberi pakan jagung segar.

Keragaman berat badan ayam tersebut dapat disebabkan faktor umur, pakan dan lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahendra et al., (2023). menyatakan bahwa semakin bertambahnya umur ayam, berat badan juga meningkat. berat badan pada ayam memiliki hubungan linear dengan tubuh. Hasil penelitian Badaruddin et al., (2013), menyatakan bahwa berat badan ayam kampung rata-rata 23,74 cm. Data diatas didapatkan karena faktor jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ayam kampung, untuk jumlah pakan yang dikonsumsi ayam kampung tidak berbeda.

Tantangan dalam memproduksi mikro hijau adalah lingkungan tumbuh yang ideal bagi mikroba sehingga mikro hijau rentan terhadap patogen bawaan makanan seperti *E. coli*, *Listeria*, dan *Salmonella* (Abaajeh et al., 2023; Turner et al., 2020). Kandungan fitokimia dalam produk mikro hijau dipengaruhi oleh factor lingkungan antara lain intensitas sinar pada permukaan daun hijau (Alrifai et al., 2021). Hal ini perlu menjadi perhatian pada saat menggunakan mikro hijau ada resiko munculnya mikrobia pathogen pada ayam khususnya pada saat kondisi kandang terlalu lembab.

Pada umumnya rata – rata panjang tubuh ayam kampung umur 2 bulan adalah 20,27 cm. Dari hasil pengamatan panjang tubuh ayam (cm) selama 20 hari setelah diberi perlakuan pakan baik biji jagung maupun mikro hijau jagung maka untuk pakan jagung rata rata panjang tubuh ayam sebesar 15,89 cm, sedangkan untuk pakan mikro hijau sebesar 18,14 cm sehingga terjadi penambahan panjang tubuh ayam dibanding kan pada saat awal, sebesar ayam dengan pakan jagung 1,89 cm dan untuk pakan mikro hijau sebesar 4,14 cm.

Data pengukuran dapat dilihat bahwa terjadinya selisih yang nyata antara panjang tubuh ayam yang diberi pakan mikro hijau yg lebih tinggi dibandingkan yang diberi pakan jagung. Tetapi jika dibandingkan dengan panjang tubuh ayam kampung yang berumur 2 bulan pada umumnya panjang tubuh ayam kampung dengan pakan mikro hijau jagung lebih

rendah 2,23 cm dan panjang tubuh ayam kampung dengan pakan biji jagung lebih rendah 4,38 cm.

Rata – rata panjang sayap ayam kampung adalah 18,98 cm, dari hasil pengamatan panjang sayap ayam (cm) pada umur 20 hari setelah diberi perlakuan pakan baik biji jagung maupun mikro hijau jagung maka untuk pakan jagung rata rata panjang sayap ayam sebesar 24,71 cm, sedangkan untuk pakan mikro hijau sebesar 25,76 cm sehingga terjadi penambahan panjang tubuh ayam dibandingkan pada saat awal, sebesar: ayam dengan pakan jagung 4,71 cm dan untuk pakan mikro hijau sebesar 5,76 cm. Hal ini dapat dilihat bahwa terjadinya selisih yang nyata antara panjang sayap ayam yang diberi pakan mikro hijau yg lebih tinggi dibandingkan yang diberi pakan biji jagung. Selain karena kandungan nutrisi mikro hijau lebih tinggi perbedaan panjang sayap ini juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (Badaruddin et al., 2013).

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan dengan pakan mikro hijau jagung pertumbuhan ayam seperti berat tubuh ayam, panjang tubuh ayam dan panjang sayap ayam menjadi lebih baik dibandingkan dengan pakan biji jagung. Dari hasil uji kandungan gizi/nutrien menunjukkan kandungan Lemak, Protein dan Karbohidrat pada mikro hijau jagung lebih kecil dibandingkan dengan biji jagung, sedangkan kandungan Vitamin E pada mikro hijau jagung lebih besar dibandingkan biji jagung segar.

Daftar Pustaka

- Abaajeh, A. R., Kingston, C. E., & Harty, M. (2023). Environmental factors influencing the growth and pathogenicity of microgreens bound for the market: a review. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 38, e12.
- Alrifai, O., Mats, L., Liu, R., Hao, X., Marcone, M. F., & Tsao, R. (2021). Effect of combined light-emitting diodes on the accumulation of glucosinolates in Brassica microgreens. *Food Production, Processing and Nutrition*, 3, 1–16.
- Badaruddin, R., Sidadolog, J. H. P., & Yuwanta, T. (2013). Analisis fenotip dan genetik ayam tolaki pada masa pertumbuhan. *Buletin Peternakan*, 37(2), 79–86.
- Bhaswant, M., Shanmugam, D. K., Miyazawa, T., Abe, C., & Miyazawa, T. (2023). Microgreens—a comprehensive review of bioactive molecules and health benefits. *Molecules*, 28(2), 867.
- Cruz-Polycarpo, V. C., Sartori, J. R., Gonçalves, J. C., Pinheiro, D. F., Madeira, L. A., Polycarpo, G. V., Zanetti, L. H., Santos, T. S., & Pezzato, A. C. (2014). Feeding high-moisture corn grain silage to broilers fed alternative diets and maintained at different environmental temperatures. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 16, 448–457.
- Egbewande, O. O., Alemede, I. C., & Afolabi, M. M. (2021). Replacement Value of Maize With Other Cereals on Performance and Cost Benefit of Broiler Chickens. *American International Journal of Agricultural Studies*, 4(1), 36–46.
- Gupta, A., Sharma, T., Singh, S. P., Bhardwaj, A., Srivastava, D., & Kumar, R. (2023). Prospects of microgreens as budding living functional food: Breeding and biofortification through OMICS and other approaches for nutritional security. *Frontiers in Genetics*, 14, 1053810.

- Islam, M. S., Haque, M. M., & Hossain, M. S. (2015). Effect of corn moisture on the quality of poultry feed. *Journal of Poultry Science and Technology*, 3(2), 24–31.
- Kathi, S., Laza, H., Singh, S., Thompson, L., Li, W., & Simpson, C. (2022). Increasing vitamin C through agronomic biofortification of arugula microgreens. *Scientific Reports*, 12(1), 13093.
- Kirrella, A. A., Abdo, S. E., El-Naggar, K., Soliman, M. M., Aboelenin, S. M., Dawood, M. A. O., & Saleh, A. A. (2021). Use of corn silk meal in broiler diet: Effect on growth performance, blood biochemistry, immunological responses, and growth-related gene expression. *Animals*, 11(4), 1170.
- Liu, L., Wang, Z., Wei, B., Wang, L., Zhang, Q., Si, X., Huang, Y., Zhang, H., & Chen, W. (2024). Replacement of Corn with Different Levels of Wheat Impacted the Growth Performance, Intestinal Development, and Cecal Microbiota of Broilers. *Animals*, 14(11), 1536.
- Mahendra, G. W., Wulandari, E. C., & Abdurrahman, Z. H. (2023). Pengaruh Berbagai Macam Warna Pencahayaan Terhadap Performa Ayam Pejantan Pada Fase Grower: The Effect of Various Lighting Colors on The Performance of Male Chicken in The Grower Phase. *Tropical Animal Science*, 5(2), 45–52.
- Nurfauziah, I. D., Wijana, G., & Mayadewi, N. N. A. (n.d.). *Karakteristik Microgreens pada Berbagai Genotipe Jagung (Zea mays L.)*.
- Qui, N. H., Linh, N. T., & Thu, N. T. A. (2024). Sprouted rough rice as an alternative to corn for growth, health performance and meat quality of broilers. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 31(8), 104034.
- Seth, T., Mishra, G. P., Chattopadhyay, A., Roy, P. D., Devi, M., Sahu, A., Sarangi, S. K., Mhatre, C. S., Lyngdoh, Y. A., & Chandra, V. (2025). Microgreens: Functional Food for Nutrition and Dietary Diversification. *Plants*, 14(4), 526.
- Sibanda, B., Mhlanga, M., Maphosa, M., & Sibanda, R. (2023). Feed potential of small cereal grains in poultry production in semi-arid areas: A review. *Cogent Food & Agriculture*, 9(2), 2263969.
- Simões, F. E. de S., Mello, H. H. de C., Stringhini, J. H., Leandro, N. S. M., Mascarenhas, A. G., Martins, J. M. da S., & Café, M. B. (2023). Carbohydrase inclusion in a corn-soybean diet improves broiler growth performance. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 45, e58738.
- Sukewijaya, I. M., Dwiyan, R., & Bimantara, P. O. (2025). Optimization of Growing Media to Support Microgreens Growth and Nutritional Profile. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 8(1), 102–113.
- Turner, E. R., Luo, Y., & Buchanan, R. L. (2020). Microgreen nutrition, food safety, and shelf life: A review. *Journal of Food Science*, 85(4), 870–882.
- Vargas, J. I., Gulizia, J. P., Bonilla, S. M., Sasia, S., & Pacheco, W. J. (2023). Effect of corn origin on broiler performance, processing yield, and nutrient digestibility from 1 to 35 days of age. *Animals*, 13(7), 1248.
- Vučetić, A., Šovljanski, O., Pezo, L., Gligorijević, N., Kostić, S., Vulić, J., & Čanadanović-Brunet, J. (2025). A Comprehensive Antioxidant and Nutritional Profiling of Brassicaceae Microgreens. *Antioxidants*, 14(2), 191.
- Widharto, D., & Marsudi, W. (2017). Pengaruh penambahan tepung tulang sotong (cuttlefish bone) dalam ransum terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, dan karkas ayam pedaging. *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 1(2), 132–139.
- Xiao, Z., Lester, G. E., Luo, Y., & Wang, Q. (2012). Assessment of vitamin and carotenoid concentrations of emerging food products: edible microgreens. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60(31), 7644–7651.
- Zhong, G., Shen, Y., Zhang, S., Wang, Q., Song, Z., & Shi, S. (2019). Effects of newly harvested corn on growth performance, intestine development and metabolism of nutrients in broilers. *Italian Journal of Animal Science*.