

Analysis Of Protein Levels Using The Magot Bsf Uv-Vis Spectrophotometry Method Based On Different Food Media

Kunti Nastiti¹, Samsul Hadi^{2*}, M. Laily Qadry Sukmana³

¹Prodi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Indonesia. 70238

²Prodi Farmasi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia.
Kode Pos 70714

³Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia. Kode Pos 70714

*E-mail: ¹kuntinastiti@unism.ac.id, ²samsul.hadi@ulm.ac.id, ³MLailyQadrySukmana@gmail.com
HP : 083152962036

Diterima: 6 Februari 2024.

Direview: 13 Februari 2024.

Diterbitkan: 13 Februari 2024.

Hak Cipta © 2023 oleh Penulis (dkk) dan Jurnal JURAGAN

*This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



ABSTRACT

Maggot termasuk dalam serangga decomposer yang mampu mengolah material organik. Dalam mengolah material organik maggot tidak memilih makanan yang dikehendaki akan tetapi maggot dipaksa memakan media yang di berikan yang berakibat kandungan protein dari maggot itu. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kandungan protein maggot berdasarkan perbedaan media makan maggot. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah perbedaan media makan maggot yaitu sampah daun daunan, buah buahan, hewan dan rumah tangga. Analisis hasil yang digunakan adalah penepatan kadar protein maggot dengan metode lowry secara spektrofotometri. Hasil dari penelitian ini diperoleh persamaan kurva baku $Y: 0.009X + 0.0217$ dengan nilai R^2 adalah 0.9892. Kadar protein maggot dari dengan media sampah daun daunan (29 %), buah buahan (35%), hewan (43%), rumah tangga (239%). Kesimpulannya Dari penelitian ini dapat disimpulkan penggunaan media hewan mempunyai kandungan protein tertinggi disusul oleh sampah rumah tangga.

Keywords : maggot, protein, media makan

PENDAHULUAN

Larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*), dikenal sebagai maggot, kian populer di kalangan pembudidaya. Kemampuannya menguraikan limbah organik menjadi biomassa larva kaya protein menjadi daya tarik utama (Goca et al. 2023). Lalat tentara hitam memiliki siklus hidup singkat dan menghasilkan larva dalam jumlah besar dengan cepat. Maggot, sebutan lain larva ini, umumnya diberi pakan berupa limbah organik (Salman et al. 2020).

Maggot BSF, larva lalat tentara hitam, menjadi primadona sebagai bahan baku pakan alternatif. Kandungan nutrisinya yang lengkap dan berkualitas tinggi menjadikannya pilihan ideal untuk budidaya udang dan ikan. Maggot BSF dapat diolah menjadi tepung (mag meal) untuk memudahkan penyimpanan dan penggunaan, sekaligus membantu menekan biaya produksi pakan (Apriyanto et al. 2023). Keunggulan lain Maggot BSF terletak pada kemampuannya mengurai limbah organik. Sampah

organik rumah tangga seperti sisa buah, sayuran, dan sisa makanan lainnya menjadi santapan lezat bagi larva Maggot BSF. Dengan demikian, budidaya Maggot BSF turut berkontribusi dalam upaya pengendalian sampah organik, mewujudkan solusi yang ramah lingkungan (Hanafi et al. 2022).

Manfaat Maggot dalam pengolahan sampah organik adalah degradasi sampah organik: Maggot mampu menguraikan sampah organik menjadi nutrisi untuk pertumbuhannya, mengubahnya menjadi kompos kaya unsur hara. Pengendalian bau dan hama: Maggot membantu mengendalikan bau dan hama yang berasal dari sampah organik. Pengurangan emisi gas rumah kaca: proses penguraian sampah oleh Maggot menghasilkan emisi gas rumah kaca yang lebih rendah dibandingkan metode tradisional (Dawanto 2023). Manfaat Maggot sebagai bahan pakan: sumber protein dan kitin: Maggot kaya akan protein dan kitin, menjadikannya bahan pakan ideal untuk udang dan ikan. Sumber lemak tinggi: kandungan lemak tinggi dalam tubuh larva BSF dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biofuel (Simanjuntak et al. 2023).

Maggot BSF merupakan sumber nutrisi kompleks yang ideal untuk pakan udang dan ikan. Kandungan proteinnya yang tinggi (23 - 44,26%) dan lemak (29,65%) setara dengan sumber protein lain, dilengkapi dengan asam amino, asam lemak, dan mineral penting (Hasibuan et al. 2022). Nutrisi Maggot BSF bervariasi pada setiap stadia pertumbuhannya. Pada usia 5 hari, Maggot BSF mengandung 26,61% bahan kering (BK) dan 13,37% lemak kasar (LK). Angka ini meningkat pada usia 25 hari, dengan kandungan BK mencapai 39,97% dan LK mencapai 27,50% (Kurniati et al. 2022). Dengan variasi kandungan protein yang beragam diperlukan penelitian untuk mengetahui pengaruh media makanan maggot terhadap kandungan proteinnya.

BAHAN DAN METODE

Alat dan bahan

Peralatan utama yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah peralatan budidaya maggot, spektrofotometer UV-VIS, neraca analitik dan oven. Bahan yang dipergunakan media budidaya sampah daun daunan, buah buahan, hewan, rumah tangga, BSA dan reagen Lowry.

Cara kerja

Budidaya maggot

Pembuatan kerangka budidaya maggot dimulai dengan menyiapkan tempat perkembangan maggot menggunakan kayu yang dibentuk dan dipasang. Seng bergelombang dipasang di atas kerangka untuk melindungi dari sinar matahari dan hujan. Kelambu dipasang sekeliling kerangka untuk mencegah lalat keluar dan melindungi maggot dari binatang lain. Dalam tempat budidaya, bak diisi dengan media pertumbuhan maggot (Bibin et al. 2024). Pembuatan media budidaya dibagi menjadi empat kelompok yaitu sampah daun daunan, buah buahan, hewan, rumah tangga. Media homogen ditutup dengan daun pisang kering sebagai tempat lalat betina meletakkan telur dan sebagai pelindung. Proses Budidaya dimulai dengan meletakkan media budidaya maggot ke tempat yang lembab dan teduh. Lalat black soldier indukan dimasukkan ke dalam tempat yang dikelilingi kelambu. Proses berlangsung selama dua minggu. Perawatan Media Budidaya dilakukan setiap hari selama 14 hari dengan memeriksa kelembaban, kadar air, dan kelambu. Penambahan air dan pakan dilakukan jika diperlukan. Pemanenan maggot dapat dimulai setelah dua minggu (Awaludin et al. 2022). Maggot dipisahkan dari media dengan mencampur dengan air dan diambil menggunakan saringan. Hasilnya ditimbang untuk mengetahui hasil satu kali budidaya dan dianalisis proteinnya.

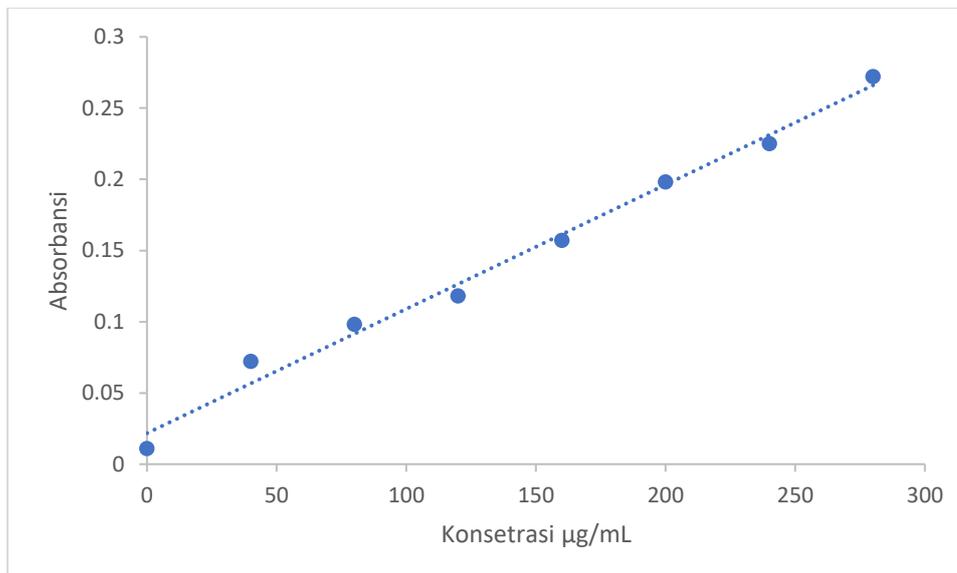
Analisis kadar protein

Metode Lowry digunakan dengan cara menyiapkan larutan standar protein, yaitu Bovine Serum Albumin (BSA), dalam berbagai tingkat konsentrasi mulai dari 30 hingga 300 µg/ml. Setiap larutan sebanyak 1 ml diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya, tambahkan 8 ml reagen Lowry B ke setiap tabung dan biarkan reaksi berlangsung pada suhu kamar selama 10 menit. Setelah itu, tambahkan 1 ml reagen Lowry A, aduk, dan biarkan selama 20 menit. Terakhir, ukur absorbansi pada panjang gelombang 600 nm menggunakan spektrofotometer uv-vis (Nurtanti and Wijayanti 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Maggot BSF (*Hermetia illucens*): serangga potensial di Indonesia yang memiliki karakteristik dan kandungan nutrisi: maggot merupakan serangga yang menarik perhatian para peneliti karena karakteristik dan kandungan nutrisinya yang bermanfaat. Lalat ini berasal dari Amerika dan telah menyebar ke wilayah subtropis dan tropis di seluruh dunia (Sarasi and Chaerudin 2022). Ideal untuk Budi Daya di Indonesia: Iklim tropis Indonesia sangat cocok untuk budidaya maggot BSF. Maggot BSF mudah dikembangkan dalam skala besar dan tidak memerlukan peralatan khusus. Panen mudah dan aman: tahap akhir larva (prepupae) dapat bermigrasi sendiri dari media tumbuhnya, sehingga memudahkan proses panen. Maggot BSF bukan lalat hama dan tidak ditemukan di pemukiman padat penduduk, sehingga relatif aman bagi kesehatan manusia (Lamin et al. 2023).

Maggot BSF: potensi pakan alternatif tinggi protein dengan beragam manfaat. Kandungan nutrisi tinggi: Maggot BSF merupakan salah satu serangga yang memiliki kandungan protein tinggi, yaitu 40-50%. Selain itu, maggot juga kaya akan lemak dengan kisaran 29-32%. Pengganti tepung ikan: tepung maggot berpotensi menjadi alternatif pengganti tepung ikan hingga 100% dalam pakan ayam pedaging. Hal ini tidak menunjukkan efek negatif terhadap pencernaan bahan kering (57,96-60,42%), energi (62,03-64,77%), dan protein (64,59-75,32%) (Astanti et al. 2023). Meskipun demikian, hasil terbaik diperoleh dengan penggantian tepung ikan hingga 25% atau 11,25% dalam pakan. Keamanan dan manfaat: produk berbasis insekta seperti maggot harus dipastikan aman dari kontaminan kimia untuk dijadikan bahan baku pakan. Maggot memiliki fungsi sebagai pakan alternatif untuk ikan yang dapat diberikan dalam keadaan segar (Sadarman et al. 2022).



Gambar 1. Kurva baku antara konsentrasi dan absorbansi

Dalam melakukan uji protein dengan metode Lowry, penting untuk memperhatikan bahwa penggunaan reagen Lowry A dan Lowry B harus dalam kondisi yang baru, karena mudah teroksidasi, dan waktu pendiamannya harus tepat. Metode Lowry merupakan pengembangan dari metode Biuret, melibatkan dua reaksi (Panjaitan et al. 2023). Pada awalnya, terbentuk kompleks Cu(II) -protein seperti dalam metode Biuret, yang kemudian di suasana alkalis akan tereduksi menjadi Cu(I) . Ion Cu^+ ini selanjutnya akan mereduksi reagen Folin-Ciocalteu, yakni kompleks phosphomolibdat-phosphotungstat (phosphomolybdotungstate), menghasilkan heteropolymolybdenum biru sebagai akibat dari reaksi oksidasi gugus aromatik (rantai samping asam amino) (Dzikro and Rahman Rizqi 2022). Proses ini terkatalis oleh ion Cu , memberikan warna biru intensif yang dapat dideteksi melalui kolorimetri. Kekuatan warna biru terutama bergantung pada kandungan residu tryptophan dan tyrosine. Keunggulan metode Lowry adalah kepekaannya yang lebih tinggi (100 kali) dibandingkan metode Biuret, sehingga memerlukan jumlah sampel protein yang lebih sedikit. Batas deteksinya berkisar pada konsentrasi 0,01 mg/mL (Israwati et al. 2022).

Berdasarkan Gambar 1, semakin tinggi konsentrasi, semakin banyak protein yang diserap atau diabsorpsi, sehingga nilai absorbansi juga meningkat. Dari data yang terkumpul, terbentuklah sebuah

kurva linear antara absorbansi larutan protein dan konsentrasinya. Garis lurus ini terbentuk karena larutan protein yang digunakan adalah larutan BSA murni (Permatasari et al. 2020). Nilai regresi sebesar 0,9892, mendekati 1, menunjukkan hubungan yang baik antara konsentrasi dan absorbansi, serta mengikuti Hukum Lambert Beer (Suhendi et al. 2023). Persamaan yang dihasilkan adalah $Y: 0,009X + 0,0217$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9892. Berdasarkan persamaan regresi yang telah dibuat, dapat ditentukan kadar protein dalam sampel berbagai macam media tumbuh maggot. Kadar protein maggot dari dengan media sampah daun daunan (29 %), buah buahan (35%), hewan (43%), rumah tangga (239%).

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan penggunaan media hewan mempunyai kandungan protein tertinggi disusul oleh sampah rumah tangga.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih terhadap Universitas Lambung Mangkurat dan Universitas Sari Mulia yang telah memberikan kesempatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyanto R, Amreta M and Asyi'ari I (2023) 'Budidaya Maggot BSF untuk Penguraian Sampah Organik dan Alternatif Pakan Lele', *Jurnal SOLMA*, 12:99–104, doi:10.22236/solma.v12i1.11023.

Astanti Y, Nandari W, Santoso D, Hasanah K and Puryani P (2023) 'INISIASI KELOMPOK MASYARAKAT PENGELOLA SAMPAH ORGANIK DENGAN BUDIDAYA MAGGOT BSF (BLACK SOLDIER FLY) DI PADUKUHAN DUKUH, SINDUHRJO, NGAGLIK, SLEMAN, D.I YOGYAKARTA', *Dharma: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4:67, doi:10.31315/dlppm.v4i2.11069.

Awaludin A, Hadist I, Royani M and Herawati E (2022) 'PENGARUH UMUR PANEN TERHADAP PRODUKSI MAGGOT BSF (Black Soldier Fly)', *JANHUS Jurnal Ilmu Peternakan Journal of Animal Husbandry Science*, 6:85, doi:10.52434/janhus.v6i2.1971.

Bibin M, Haryono I, Syafaruddin A and Mattanete A (2024) 'Pemberdayaan Masyarakat melalui Pengembangan Budidaya Maggot Black Soldier Fly (BSF) dengan Penerapan Desain Kandang Bebas Hama', *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8:87–94, doi:10.30656/jpmwp.v8i1.7468.

Dawanto J (2023) 'The Effect Of Giving Amino Acid Solutions Based On Maggot Bsf (Hermetia Illucians) With Different Concentrations Into The Feed On The Percentage Of Breast And Back Of Kub Chickens', *Jurnal Syntax Transformation*, 4, doi:10.46799/jst.v4i10.827.

Dzikro M and Rahman Rizqi A (2022) 'Isolasi dan Karakterisasi Ekstrak Kasar Protease pada *Pseudomonas* sp'.

Goca I, Sumerta IK, Fajar N, Winatha IG, Wirata I and Diatmika I (2023) 'PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH TANGGA YANG BERNILAI EKONOMIS DENGAN MENGEMBANGKAN MAGGOT BSF DI DESA PEGUYANGAN KANGIN', *RESWARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4:632–641, doi:10.46576/rjpkm.v4i1.2558.

Hanafi R, Aprilina V and Qintharah Y (2022) 'PEMANFAATAN BUDIDAYA MAGGOT LALAT BSF UNTUK PAKAN TERNAK DI DUSUN CITEUREUP I', *An-Nizam*, 1:100–107, doi:10.33558/an-nizam.v1i3.5443.

Hasibuan A, Hakim L and Nasution D (2022) 'Construction of Biopond Houses to Increase BSF Maggot Production in the Context of Reducing Organic Waste in Medan', *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7:284–290, doi:10.32734/abdimastalenta.v7i1.6829.

Israwati I, Wiralis W, Fathurrahman T, Suwarni S, Hariani H, Fatmawati F and Askrening A (2022) 'Penambahan Tepung Daging Ikan Pogo (Aluterus Monoceros) pada Kreakers Meningkatkan Kadar Protein dan Seng', *Jurnal Stunting Pesisir dan Aplikasinya*, 1, doi:10.36990/jspa.v1i2.799.

Kurniati I, Marlina N, Wahyuni Y, Dermawan A and Mulia Y (2022) 'EFEKTIVITAS LARVA (Maggot) Black soldier fly (BSF) SEBAGAI ANTIBAKTERI DALAM MENGHAMBAT DAN MEMBUNUH Escherichia coli', *JURNAL RISET KESEHATAN POLTEKKES DEPKES BANDUNG*, 14:229–238, doi:10.34011/juriskesbdg.v14i2.2034.

Lamin S, Juswardi J, Tanzerina N, Muharni, Biologi J, Matematika F, Ilmu D and Alam P (2023) 'Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pakan Ikan Berbasis Tepung Maggot BSF *Hermentia illucens* L (Diptera: Stratiomyidae)', , 3:216–223, doi:10.25008/altifani.v3i2.358.

Nurtanti I and Wijayanti D (2022) 'PENGARUH PASTA LENGKUAS (ALPINA GALANGA L. SWARTZ) TERHADAP KUALITAS MIKROBIA DAN FISIKOKIMIA DAGING AYAM KAMPUNG', *Jurnal Agriovet*, 5:47–58, doi:10.51158/agriovet.v5i1.837.

Panjaitan R, Djohansah V, Septiyani A, Ardian K and Asriyanti L (2023) 'QUALITATIVE AND QUANTITATIVE IDENTIFICATION OF CARBOHYDRATE AND PROTEIN CONTENT IN PACKAGED CHOCOLATE BEVERAGES', *Indonesian Journal of Pharmaceutical Research*, 3:9–19, doi:10.31869/ijpr.v3i1.4572.

Permatasari D, Muslihah Z, Handriyanti R, Saputri D and Trisiana A (2020) 'ANALISIS ES KRIM HERBAL MELALUI SIFAT KIMIA (KADAR AIR, KADAR PROTEIN TERLARUT dan KADAR GULA TOTAL) dan SIFAT FISIK (UJI ORGANOLEPTIK)', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 11, doi:10.33666/jitk.v11i1.273.

Sadarman S, Irawati E, Hidayati, Pandra A, Qomariyah N, Wahyono T, Irawan A, rahman, Adegbeye

M and Nur Adli D (2022) 'Effect of Commercial Feed Substitution with BSF Maggot Flour (*Hermetia Illucens*) on Laying Quail Production Performance', doi:10.33772/jitro.v9i3.24300.

Salman S, Ukhrowi L and Azim M (2020) 'Budidaya Maggot Lalat BSF sebagai Pakan Ternak', *JURNAL KARYA PENGABDIAN*, 2:1–6, doi:10.29303/jkp.v2i1.34.

Sarasi V and Chaerudin I (2022) *Pembinaan dan Simulasi Prospek Budidaya Maggot BSF dengan Sistem Dinamik di Kecamatan Cimenyan Bandung*.

Simanjuntak R, Sinaga R, Saragih R, Sitinjak W, Purba R, Sihalo A, Girsang C, Purba L, Siregar M, Rizky J and Sidabukke S (2023) 'BUDIDAYA MAGGOT BSF UNTUK PAKAN TERNAK SKALA RUMAHTANGGA DI JALAN RINDUNG, KELURAHAN BANE, PEMATANG SIANTAR', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 2:148–158, doi:10.36985/jpmsm.v2i2.516.

Suhendi A, Rohman A and Cahyaningrum S (2023) 'Validasi Metode Analisis Penetapan Kadar Protein Ekstrak Ikan Gabus dengan Metode Lowry dan Bromocresol Green', *Jurnal Kefarmasian Indonesia*50–58, doi:10.22435/jki.v13i1.6219.