

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Fermentasi

Fermentasi mempunyai pengertian aplikasi metabolisme mikroba untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang bernilai tinggi, seperti asam-asam organik, protein sel tunggal, antibiotika dan polimer Muhiddin *et al.*, (2001). Fermentasi dapat terjadi karena ada aktivitas mikroorganisme penyebab fermentasi pada substrat organik yang sesuai, proses ini dapat menyebabkan perubahan sifat bahan tersebut. Hasil dari fermentasi terutama tergantung pada berbagai faktor yaitu jenis sayur pangan (substrat), macam mikroba dan kondisi di sekelilingnya yang mempengaruhi pertumbuhan dan metabolisme mikroba tersebut (Wijaningsih, 2008). Menurut Supriyati *et al.* (1998) kualitas produk fermentasi tergantung pada jenis mikroba serta medium padat yang digunakan. Lama fermentasi dipengaruhi oleh faktor-faktor yang secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap proses fermentasi. Waktu fermentasi MOL berbeda-beda antara satu jenis sayur MOL dengan yang lainnya.

Waktu fermentasi ini berhubungan dengan ketersediaan makanan yang digunakan sebagai sumber energi dan metabolisme dari mikroorganisme. Waktu fermentasi 6 MOL ampas tahu 0 dan 35 hari cenderung terjadi peningkatan pada MOL yang tidak difermentasi mengandung fosfor 43,12% mengalami peningkatan setelah dilakukan fermentasi 35 hari meningkat kandungan nitrogen sebesar 199,38% (Marsiningsih *et al.*, 2015).

2.2. Senduduk (*Melastoma malabathricum*)

Pengertian gulma secara umum adalah tumbuhan yang merugikan karena mengganggu kepentingan manusia, kerugian tersebut bukan hanya diartikan dengan kehadiran gulma pada tanaman budidaya. Salah satunya adalah Senduduk (*Melastoma malabathricum*) tergolong gulma berbahaya dan invasif, salah satu gulma yang cukup dominan ditemui di areal perkebunan. Senduduk (*Melastoma malabathricum*) jenis tumbuhan dengan area penyebaran yang paling luas dibandingkan dengan jenis-jenis lain dari genus *Melastoma*. (Sinaga, 2020).



Gambar 1. Senduduk (*Melastoma malabathricum*)

Menurut (Sari et al., 2020) Senduduk atau dengan nama latin *Melastoma malabathricum* adalah gulma berkayu yang umumnya ditemukan di areal budidaya tanaman pangan dan perkebunan. Gulma ini termasuk famili *Melastomataceae* dan sebagai salah satu tumbuhan obat di masyarakat Asia seperti Indonesia dan Malaysia.

Menurut Sari, V. L., & Ramadhan, R. (2022). Gulma senduduk (*Melastoma malabathricum*) adalah salah satu gulma dominan yang ditemukan di areal budidaya tanaman, sehingga juga menyebabkan limbah gulma meningkat. Pemanfaatan limbah gulma ini perlu dilakukan agar limbah tidak mengganggu pertumbuhan tanaman di sekitarnya. Gulma senduduk mengandung senyawa alelokimia yang dapat dimanfaatkan sebagai bioherbisida. Penggunaan daun senduduk banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk obat luka dan borok, diare, disentri, sakit gigi. Daun muda dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan rematik, radang sendi. Daun berguna untuk peternakan ulat sutera sebagai bahan makanan

Tabel 1. Kandungan Proksimat Daun Seduduk

Kandungan Proksimat	Daun Seduduk
Kadar air (%)	66,68
Abu (%)	2,39
Protein Kasar (%)	3,95
Lemak Kasar	0,72
Serat Kasar (%)	7,9

Sumber : Yolani, *et al* (2021).

2.3. Bioaktivator

2.3.1. Mikroorganisme Lokal (MOL)

MOL adalah mikroorganisme yang terbuat dari bahan-bahan alami sebagai medium berkembangnya mikroorganisme yang berguna untuk

mempercepat penghancuran bahan organik (proses dekomposisi menjadi kompos/pupuk organik). Di samping itu juga dapat berfungsi sebagai tambahan nutrisi bagi tanaman, yang dikembangkan dari mikroorganisme yang berada di tempat tersebut (Panudju, 2011). MOL adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia disekitar kita. Bahan dasar tersebut dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. Bahan utama MOL terdiri atas beberapa komponen yaitu karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme (Palupi, 2015).

Larutan MOL mengandung unsur hara mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agens pengendali hama dan penyakit tanaman. Peranan MOL dalam kompos selain sebagai penyuplai nutrisi juga berperan sebagai komponen bioreaktor yang bertugas menjaga proses tumbuh tanaman secara optimal. Fungsi dari bioreaktor sangatlah kompleks, fungsi yang telah teridentifikasi antara lain adalah penyuplai nutrisi melalui mekanisme eksudat, kontrol mikroba sesuai kebutuhan tanaman, bahkan kontrol terhadap penyakit yang dapat menyerang tanaman (Permana, 2011).

Dale (2003) menyatakan larutan MOL harus mempunyai kualitas yang baik sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah, dan pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Kualitas merupakan tingkat yang menunjukkan serangkaian karakteristik yang melekat dan memenuhi

ukuran tertentu. Faktor-faktor yang menentukan kualitas larutan MOL antara lain media fermentasi, kadar bahan baku atau substrat, bentuk dan sifat mikroorganisme yang aktif di dalam proses fermentasi, pH, temperatur, lama fermentasi, dan rasio C/N larutan MOL (Seni dkk., 2013). Mikroorganisme merupakan makhluk hidup yang sangat kecil, mikroorganisme digolongkan ke dalam golongan protista yang terdiri dari bakteri, fungi, protozoa, dan algae (Darwis, 1992). semua mikroorganisme yang tumbuh pada bahan-bahan tertentu membutuhkan bahan organik untuk pertumbuhan dan proses metabolisme. Mikroorganisme yang tumbuh dan berkembang pada suatu bahan dapat menyebabkan berbagai perubahan pada fisik maupun komposisi kimia, seperti adanya perubahan warna, kekeruhan, dan bau asam (Fardiaz, 1989).

2.4. Nutrisi

2.4.1. Protein Kasar

Protein kasar adalah semua zat yang mengandung nitrogen. Diketahui bahwa dalam protein rata-rata mengandung nitrogen 10% (kisaran 13-19%). Metode yang sering digunakan dalam analisa protein adalah metode Kjeldhal yang melalui proses destruksi, destilasi, titrasi dan perhitungan. Dalam analisis ini yang dianalisis adalah unsur nitrogen bahan, sehingga hasilnya harus dikalikan dengan faktor protein untuk memperoleh nilai protein kasarnya (Anonim, 2009). Protein terdiri atas asam amino yang berfungsi sebagai penyusun tubuh. Sapi membutuhkan pakan yang mengandung protein cukup baik. Protein dapat diperoleh dari

pakan hijauan, dedak dan biji-bijian. Tanaman leguminosa lebih banyak kandungan protein daripada rumput. Kandungan protein daun lebih 17 banyak dibandingkan tangkainya. Pada waktu tanaman menjadi tua, kadar protein dalam biji lebih banyak daripada bagian lainnya. Protein hewani merupakan zat pakan terbesar (75–80% dari bahan kering), sedangkan sisanya adalah lemak, karbohidrat dan mineral (Yulianto dan Suprianto, 2010). Kebutuhan protein pada ruminansia hanya didasarkan pada kadar protein kasar.

Pengukuran protein kasar pada bahan pakan didasarkan pada suatu analisis yang mengukur jumlah N di dalam bahan pakan tersebut. Hal ini disebabkan keberadaan mikroba di dalam rumen yang mampu mendegradasi protein menjadi ikatan-ikatan peptide dan gas metan (NH_3), serta menyusunnya menjadi asamam amino, baik esensial maupun non-esensial (Abidin, 2002).

2.4.3. Serat Kasar

Serat kasar terdiri dari polisakarida yang tidak larut (selulosa dan hemiselulosa) serta lignin. Serat kasar tidak dapat dicerna oleh nonruminansia, tetapi merupakan sumber energi mikroba rumen dan bahan pengisi lambung bagi ternak ruminansia (Yulianto dan Suprianto, 2010). Serat kasar adalah semua zat organik yang tidak dapat larut dalam H_2SO_4 0,3 N dan dalam NaOH 1,5 N yang berturut-turut dimasak dalam 30 menit. Serat kasar mempunyai energi total yang besar akan tetapi akan

dicerna tergantung pada kemampuan bakteri pencerna makanan (Anggorodi, 1994).

Serat kasar ataupun senyawa-senyawa yang termasuk di dalam serat mempunyai sifat kimia yang tidak larut dalam air, asam ataupun basa meskipun dengan pemanasan atau hidrolisis. Bagi ternak ruminansia fraksi serat dalam pakannya berfungsi sebagai sumber utama, dimana sebagian besar selulosa dan 18 hemiselulosa dari serat dapat dicerna oleh mikroba yang terdapat dalam sistem pencernaannya. Ruminansia dapat mencerna serat dengan baik, dimana 70–80% dari kebutuhan energinya berasal dari serat (Sitompul dan Martini, 2005).