

Analisa Karakteristik Briket Dari Bahan Campuran Kotoran Burung Puyuh Dan Bonggol Jagung Menggunakan Perekat Calcium Food Grade

M. Dafa Kholif Assyauqi¹, Soeparno Djiwo²

¹ Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang

Kata kunci

Briket
Kotoran Burung Puyuh
dan bonggol jagung
menggunakan perekat
calcium food grade
Kadar Air, Nilai Kalor,
Laju Pembakaran, dan
Laju Nyala Api

ABSTRAK

Penanganan limbah kotoran puyuh masih belum menjadi perhatian, kotoran puyuh hanya tertinggal di belakang kandang dan mengganggu warga sekitar. Pemanfaatan kotoran puyuh sebagai bahan baku membuat briket salah satu bahan alternatif. Tujuan pembuatan briket dari limbah kotoran puyuh dan bonggol jagung ini adalah untuk meningkatkan nilai ekonomis, dan bonggol jagung berpotensi untuk menjadi campuran briket kotoran puyuh metodologi menggunakan penelitian eksperimental ini menggunakan kotoran burung puyuh dan bonggol jagung menggunakan perekat kalsium food grade yang akan saya teliti penilaian Nilai Kalor, Kadar Air, Laju Pembakaran, dan Laju Nyala Api. Standar Kadar Air SNI 01-6235-2000 ($\leq 8\%$), Standar Nilai Kalor SNI 01-6235-2000 (≥ 5000) Nilai kadar air yang penulis peroleh yaitu 5,59%, Penelitian yang penulis peroleh lebih baik dari pada penelitian terdahulu Nilai kalor yang penulis peroleh yaitu 4384,44 kal/gr, Penelitian yang penulis peroleh belum mencapai standar yang digunakan Laju pembakaran yang penulis peroleh yaitu 0,054 gr/menit Laju nyala api yang penulis peroleh yaitu 03.55 menit Hasil penelitian lebih baik yang menggunakan perekat Kalsium Food Grade daripada yang tidak menggunakan perekat. Dengan perbandingan kadar air yang menggunakan Kalsium Food Grade mendapatkan hasil 5,59% dan yang tidak menggunakan perekat yaitu dengan nilai 6,77% dengan komposisi 40% kotoran burung puyuh, 60% bonggol jagung dengan perekat dan tanpa perekat. Semakin rendah nilai kadar air semakin baik nilai kualitas briket.

* Corresponding author:

M. Dafa Kholif Assyauqi (email: dafakholid17@gmail.com)

Diterima: 14 Juni 2024

Disetujui: 22 September 2024

Dipublikasikan: 31 Oktober 2024

1 Pendahuluan

Energi biomassa berasal dari sumber daya alam yang dapat diisi ulang, yang berfungsi sebagai bahan bakar alternatif (Sudding, 2013). Meningkatkan efisiensi, biomassa dapat diubah menjadi padat, cair, dan gas. Kompresi biomassa menghasilkan arang melalui karbonisasi suhu tinggi (pirolisis), sehingga menghasilkan karbon berkualitas tinggi yang cocok untuk bahan bakar. Biomassa meliputi pelet dan briket, dengan limbah pertanian dan peternakan seperti tongkol jagung dan kotoran burung puyuh yang berfungsi sebagai bahan baku produksi bahan bakar alternatif.

Briket mengacu pada bahan yang mudah terbakar, awalnya berbentuk bubuk dan mengalami transformasi bentuk menjadi lebih besar melalui kompresi dan pengepresan. Bubuk terkompresi ini mencapai bentuk yang lebih signifikan. Indonesia telah menetapkan persyaratan khusus untuk briket, yang dituangkan dalam standar nasional 01 - 6235 - 2000. Pelet kayu, suatu bentuk bahan bakar padat yang berasal dari limbah biomassa, berbeda dengan briket dalam hal ukuran, yaitu lebih kecil (Sulistio, 2020).

Menyadari potensi limbah tongkol jagung sebagai sumber biomassa yang berharga, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pembuatan briket tongkol jagung dan penentuan nilai kapasitas

panasnya (Amrullah & Oktaviananda, 2023). Dengan pemanfaatan tongkol jagung sebagai pengganti bahan bakar berupa Mini Coal, terjadi pengurangan limbah tongkol jagung sehingga menghasilkan nilai tambah ekonomis. Selain itu, pemerintah desa dapat melakukan penilaian untuk mendorong kemajuan dan manfaat bersama bagi masyarakat dan pemerintah (Handayani et al., 2020). Selain itu, tekanan briket yang diterapkan memainkan peran penting dalam mempengaruhi sifat termal briket, termasuk kadar air, laju pembakaran, waktu pembakaran, dan suhu maksimum yang dicapai selama proses pembakaran.

Usaha ternak puyuh menjadi usaha yang diminati banyak orang karena pemeliharaannya yang mudah dan tidak membutuhkan kandang atau lahan yang luas. Penanganan limbah kotoran puyuh masih belum menjadi perhatian, kotoran puyuh hanya dibiarkan di belakang kandang dan mengganggu warga sekitar. Pemanfaatan kotoran puyuh sebagai bahan baku membuat briket salah satu bahan alternatif.

Limbah kotoran puyuh dan bonggol jagung dapat menjadi bahan bakar alternatif yang mempunyai nilai jual yang tinggi. Tujuan pembuatan briket dari limbah kotoran puyuh dan bonggol jagung ini adalah untuk meningkatkan nilai ekonomis, dan bonggol jagung berpotensi untuk menjadi campuran briket kotoran puyuh.

Pengolahan data menggunakan metode kuantitatif, dengan melakukan analisa data nilai hasil pengujian Kadar Air, Nilai Kalor, Laju Nyala Api dan Laju Pembakaran yang kemudian diolah menjadi informasi

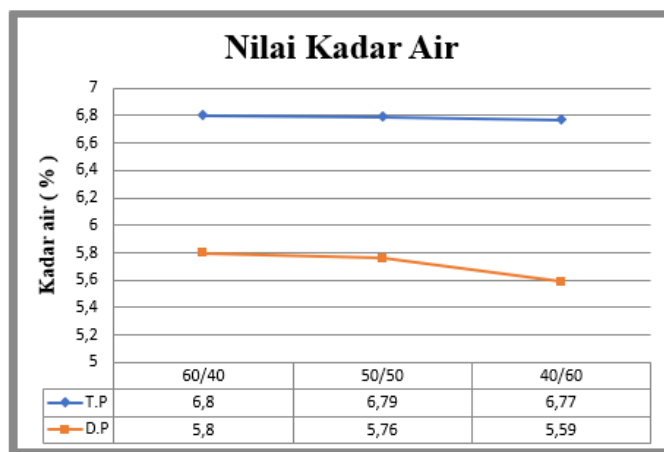
- Agung Widhi Kurniawan., Zarah Puspitaningtyas. 2016. *METODE PENELITIAN KUANTITATIF*. Yogyakarta : Pandiva Buku.
- Abdullah., Ma'ruf. 2015. *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. Yogyakarta : Aswaja Pressindo.
- Syahrur., Salim. 2012. *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. Bandung : Citapustaka Media.

2 Hasil dan Pembahasan

Kadar air mengacu pada jumlah air yang tersisa dalam biobriket setelah proses pengeringan. Persentase kadar air berdampak langsung pada nilai kalor briket. Data hasil pengujian kadar air ditampilkan pada gambar 1.

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Kadar Air

No	Bahan	Kadar Air (%)
1	Tanpa Perekat	KBP:BJ(60:40) (A) 6,8
2		KBP:BJ (50:50) (B) 6,79
3		KBP:BJ (40:60) (C) 6,77
4	Dengan Perekat	KBP:BJ (60:40) (D) 5,8
5		KBP:BJ (50:50) (E) 5,76
6		KBP:BJ (40:60) (F) 5,59



Grafik 1 Hasil Pengujian Kadar Air

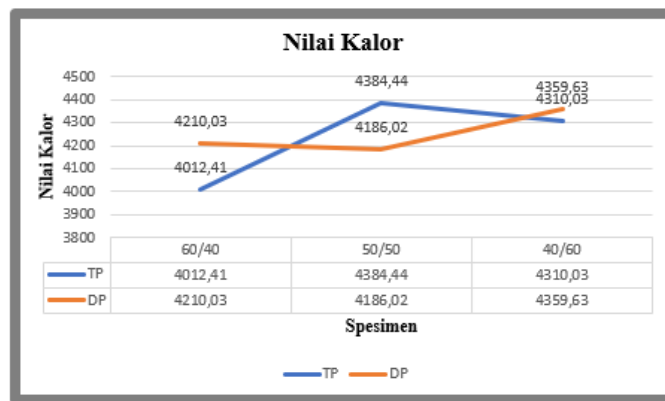
Seperti terlihat pada Grafik 1, korelasi antara berbagai komposisi briket tanpa perekat dan kadar air menunjukkan hasil pengujian tertinggi yaitu sebesar 6,8%. Hal ini dicapai dengan komposisi 60% kotoran puyuh dan 40% tongkol jagung tanpa perekat. Sedangkan nilai Kadar Air terendah sebesar 5,59 % yaitu pada komposisi 40% Kotoran Burung Puyuh, 60% Bonggol Jagung, dan 8gr Calcium Food Grade.

Pada komposisi tanpa perekat, kadar air maksimum yang tercatat adalah 6,8%, khususnya pada campuran yang terdiri dari 60% kotoran puyuh dan 40% tongkol jagung, sedangkan nilai Kadar Air yang terendah ada pada komposisi menggunakan perekat yaitu sebesar 5,59 % yaitu pada komposisi 40% Kotoran Burung Puyuh, 60% Bonggol Jagung dengan perekat. Nilai Kadar Air mengalami kenaikan pada komposisi pertama yaitu 60% Kotoran Burung Puyuh, 40% Bonggol Jagung menghasilkan nilai Kadar Air sebesar 6,8 %, kemudian mengalami penurunan pada komposisi kedua yaitu 50% Kotoran Burung Puyuh, 50% Bonggol Jagung menghasilkan nilai Kadar Air sebesar 6,79 %, dan kemudian mengalami penurunan nilai Kadar Air sebesar 6,77 % pada komposisi 40% Kotoran Burung Puyuh, 60% Bonggol Jagung. Dan pada komposisi dengan perekat diperoleh sebesar 5,8 % pada komposisi 60% Kotoran Burung Puyuh, 40% Bonggol Jagung, dan 8gr perekat, mengalami penurunan pada komposisi 50% Kotoran Burung Puyuh, 50% Bonggol Jagung, dan 8gr Perekat, dan yang terendah didapatkan pada komposisi 40% Kotoran Burung Puyuh, 60% Bonggol Jagung, dan 8gr perekat didapatkan hasil Kadar Air yaitu sebesar 5,59 %.

Data hasil penelitian Nilai Kalor ditampilkan pada gambar 2 penetapan Nilai Kalor bertujuan untuk mengetahui besarnya panas yang dihasilkan pada saat pembakaran briket arang. Nilai kalor menjadi parameter mutu dalam penilaian briket arang, mengingat berbagai kombinasi kotoran puyuh dan tongkol jagung, baik dengan maupun tanpa perekat.

Tabel 2 Data Hasil Pengujian Nilai Kalor

No	Bahan	Nilai Kalor (Kal/ gram)
1	Tanpa Perekat	KBP:BJ(60:40) (A)
2		KBP:BJ (50:50) (B)
3		KBP:BJ (40:60) (C)
4	Dengan Perekat	KBP:BJ (60:40) (D)
5		KBP:BJ (50:50) (E)
6		KBP:BJ (40:60) (F)



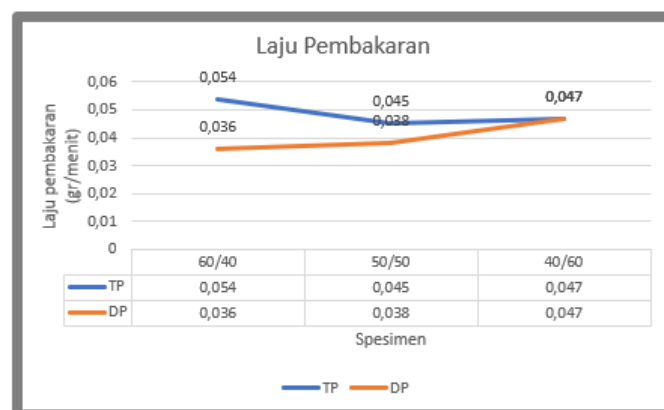
Grafik 2 Data Hasil Pengujian Nilai Kalor

Jika dilihat dari representasi grafik hasil pengujian nilai kalor untuk berbagai komposisi briket, hasil terendah diperoleh sebesar 4012,41 kal/gram. Campuran ini terdiri dari 60% kotoran burung puyuh dan 40% tongkol jagung tanpa perekat. Sebaliknya, nilai kalor tertinggi yang tercatat sebesar 4384,44 kal/gram terlihat pada komposisi 50% kotoran puyuh dan 50% tongkol jagung tanpa bahan perekat. Variasi ini disebabkan oleh fakta bahwa suhu karbonasi yang lebih tinggi cenderung menghasilkan arang dengan nilai kalor yang lebih tinggi. Menurut standar SNI 01-6235-2000 untuk briket arang, nilai kalor minimal yang dipersyaratkan adalah 5000 kal/gram. Oleh karena itu, briket dari campuran khusus ini berada sedikit di bawah standar, terutama pada variasi 50/50 tanpa perekat.

Data hasil penelitian Laju Pembakaran ditampilkan pada gambar 3, Proses ini dilakukan secara manual dengan cara menyalakan benda uji menggunakan mesin press pemanas. Durasi pembakaran kemudian diukur dengan stopwatch dan dinilai dengan termometer. Setiap sampel diamati untuk menentukan waktu yang diperlukan agar bara api awal terlihat.

Tabel 3 Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran

No	Bahan	Massa Briket (gr)	Waktu Pembakaran (menit)	Laju Pembakaran (gr/menit)
1	Tanpa Perekat	KBP:BJ (60:40) (A)	6	110
2		KBP:BJ (50:50) (B)	5	110
3		KBP:BJ (40:60) (C)	5	105
4	Dengan Perekat	KBP:BJ (60:40) (D)	4	110
5		KBP:BJ (50:50) (E)	4	105
6		KBP:BJ (40:60) (F)	5	105



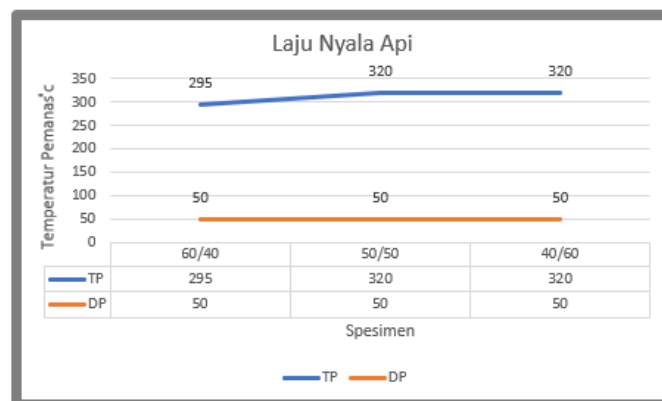
Grafik 3 Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran

Berdasarkan grafik di atas, laju pembakaran paling optimal dicapai pada komposisi 60% Kotoran Puyuh dan 40% Tongkol Jagung tanpa menggunakan bahan perekat, menghasilkan laju pembakaran sebesar 0,54 gr/menit dengan lama pembakaran 110 menit. Komposisi 50% Kotoran Puyuh dan 50% Tongkol Jagung tanpa menggunakan perekat menunjukkan laju pembakaran 0,045 gr/menit dan waktu pembakaran 110 menit. Sedangkan komposisi 40% Kotoran Puyuh dan 60% Tongkol Jagung tanpa menggunakan perekat mempunyai laju pembakaran sebesar 0,047 gr/menit dengan lama pembakaran 105 menit. Selanjutnya komposisi 60% kotoran puyuh dan 40% tongkol jagung dengan perekat menunjukkan laju pembakaran 0,036 gr/menit dengan waktu pembakaran 110 menit. Komposisi 50% Kotoran Puyuh dan 50% Tongkol Jagung menunjukkan laju pembakaran sebesar 0,038 dengan lama pembakaran 105 menit. Terakhir, komposisi 40% kotoran burung puyuh dan 60% tongkol jagung menunjukkan laju pembakaran sebesar 0,047 gr/menit dengan lama pembakaran 105 menit.

Data hasil pengujian Laju Nyala Api ditampilkan pada gambar 4 laju nyala api dinilai secara manual dengan menempatkan briket di dalam pemanas hingga mulai menyala. Selanjutnya, suhu pemanas atau penyala diukur.

Tabel 4 Data Hasil Pengujian Laju Nyala Api

No	Bahan	Suhu Pemanas (°C)	Waktu (menit)
1	KBP:BJ (60:40) (A)	295	5:38
2	Tanpa Perekat	KBP:BJ (50:50) (B)	320
3		KBP:BJ (40:60) (C)	320
4		KBP:BJ (60:40) (D)	50
5	Dengan Perekat	KBP:BJ (50:50) (E)	50
6		KBP:BJ (40:60) (F)	50



Grafik 4 Data Hasil Pengujian Laju Nyala Api

Dari diagram diatas didapatkan komposisi 60 : 40, 50 : 50, dan 40 : 60 Kotoran Burung Puyuh dan Bonggol Jagung dengan menggunakan perekat memiliki nilai laju nyala api tercepat dan memiliki waktu nyala api 03:55 menit dengan suhu pemanas 50⁰c. Untuk komposisi 60% Kotoran Burung Puyuh, 40% Bonggol Jagung tanpa menggunakan perekat memiliki nilai laju nyala api 05:38 menit dengan temperature 295⁰c, lalu komposisi 50% Kotoran Burung Puyuh, 50% Bonggol Jagung tanpa menggunakan perekat memiliki nilai laju nyala api 05:41 menit dengan temperature 320⁰c, lalu pada komposisi 40% Kotoran Burung Puyuh, 60% Bonggol Jagung tanpa menggunakan perekat memiliki nilai 05:41 dengan temperatur pemanas 367⁰c.

3 Kesimpulan

- 1) Dari penelitian yang penulis gunakan nilai karakteristik dari kadar air, nilai kalor, laju pembakaran dan laju nyala api didapatkan hasil yang lebih baik dari pada penelitian terdahulu.
 - Nilai kadar air yang diperoleh dari penelitian terdahulu yaitu 29% dari penelitian yang penulis peroleh yaitu 5,59%, dengan SNI 01-6235-2000 ($\leq 8\%$). Sehingga penelitian yang penulis peroleh lebih baik dari pada penelitian terdahulu.
 - Nilai kalor yang diperoleh dari penelitian terdahulu yaitu 3793 kal/gr dari penelitian yang penulis peroleh yaitu 4384,44 kal/gr, dengan SNI 01-6235-2000 (≥ 5000). Sehingga penelitian yang penulis peroleh lebih baik dari pada penelitian terdahulu dan belum mencapai standar yang digunakan.
 - Laju pembakaran yang diperoleh dari penelitian terdahulu yaitu 0,055 gr/menit dan yang penulis peroleh yaitu 0,054 gr/menit. Sehingga penelitian yang penulis peroleh tidak lebih baik dari penelitian terdahulu. Semakin tinggi nilai dan lama laju pembakaran semakin baik.
 - Laju nyala api yang diperoleh dari penelitian terdahulu yaitu 05.52 menit dan yang penulis peroleh yaitu 03.55 menit. Sehingga penelitian yang penulis peroleh lebih baik dari pada penelitian terdahulu. Semakin rendah nilai dan cepat laju nyala api semakin baik.
- 2) Dari penelitian yang penulis peroleh didapatkan hasil perbandingan penelitian briket bahan campuran kotoran burung puyuh dan bonggol jagung menggunakan perekat Calcium Food Grade dan tanpa perekat. Sehingga penulis mendapatkan hasil penelitian lebih baik yang menggunakan perekat Calcium Food Grade daripada yang tidak menggunakan perekat. Dengan perbandingan kadar air yang menggunakan Calcium Food Grade mendapatkan hasil 5,59% dan yang tidak menggunakan perekat yaitu dengan nilai 6,77% dengan komposisi 40% kotoran burung puyuh, 60% bonggol jagung dengan perekat dan tanpa perekat. Semakin rendah nilai kadar air semakin baik nilai kualitas briket.

4 Saran

- 1) Pada penelitian selanjutnya juga diharapkan untuk meneliti kadar karbon pada bio briket dengan komposisi kotoran burung puyuh dan bonggol jagung menggunakan perekat calcium food grade maupun tanpa perekat.
- 2) Pada briket setelah pencetakan sebaiknya dilakukan penjemuran selama lebih dari 2 hari dengan intensitas cahaya yang stabil.

5 Referensi

- [1] Almu, M. A., Syahrul, S., & Padang, Y. A. (2014). Analisa Nilai Kalor Dan Laju Pembakaran Pada Briket Campuran Biji Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum*) Dan Abu Sekam Padi. *Dinamika Teknik Mesin*, 4(2).
- [2] Amrullah, S., & Oktaviananda, C. (2023). Karakterisasi Briket Bonggol Jagung dengan Variasi Konsentrasi Tepung Beras Ketan sebagai Perekat. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 8(1), 15–20.
- [3] Aryani, N., Masturi, M., & Edie, S. (2017). Pengembangan Briket Bonggol Jagung sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 40(1), 20–23.

- [4] Handayani, A., Rahim, A. R., Fauziyah, N., & Sukaris, S. (2020). MINY COAL SI BRIKET BONGGOL JAGUNG SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF. *DedikasiMU: Journal of Community Service*, 2(4), 582–589.
- [5] Hutasoit, A. (2012). Briket Arang dari Pelepah Salak. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- [6] KURNIAWAN, E. W. (2008). Optimasi produksi white charcoal dari arang limbah cangkang kelapa sawit.
- [7] Masthura, M. (2019). Analisis fisis dan laju pembakaran briket bioarang dari bahan pelepah pisang. *Elkawanie: Journal of Islamic Science and Technology*, 5(1), 58–66.
- [8] Prasetya, A. K. (2023). ANALISA PENGARUH PRESENTASE BRIKET BONGGOL JAGUNG DAN SEKAM PADI MENGGUNAKAN PEREKAT CALCIUM FOOD GRADE TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET.
- [9] Rianto, P. Y. (2023). ANALISA PENGARUH PRESENTASE BRIKET SEKAM PADI DAN KULIT SINGKONG MENGGUNAKAN PEREKAT CALCIUM FOOD GRADE TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET.
- [10] Ridhuan, K., & Suranto, J. (2017). Perbandingan pembakaran pirolisis dan karbonisasi pada biomassa kulit durian terhadap nilai kalori. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 5(1).
- [11] Ristianingsih, Y., Ulfa, A., & KS, R. S. (2015). Pengaruh suhu dan konsentrasi perekat terhadap karakteristik briket bioarang berbahan baku tandan kosong kelapa sawit dengan proses pirolisis. *Konversi*, 4(2), 16–22.
- [12] Santosa, R. M., & Anugrah, S. P. (2010). Studi Variasi Komposisi bahan Penyusun Briket dari Kotoran Sapi dan Limbah Pertanian. Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas.
- [13] Satmoko, M. E. A., Saputro, D. D., & Budiyo, A. (2013). Karakterisasi briket dari limbah pengolahan kayu sengon dengan metode cetak panas. *JMEL: Journal of Mechanical Engineering Learning*, 2(1).
- [14] Sudding, M. (2013). Pembuatan dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji. *Jurnal Chemica*, 14(1), 74–83.
- [15] Sulistio, Y. (2020). Pengaruh Torefaksi Terhadap Peningkatan Sifat Fisis dan Nilai Kalor Black Pellet Kayu Jabon (*Anthocephalus cadamba*).
- [16] Suryaningrum, L. H., & Samsudin, R. (2019). Potensi Enzim Selulase dalam Mendegradasi Material Lignoselulosa sebagai Bahan Pakan Ikan.
- [17] Utami, W., Suhardi, S., & Abdurrahman, Z. H. (2020). Pemanfaatan Limbah Kotoran Puyuh untuk Bahan Dasar Briket sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Tropical Animal Science*, 2(1), 23–26.
- [18] Wardhani, N., & Musofie, A. (1991). Jerami jagung segar, kering dan teramoniasi sebagai pengganti hijauan pada sapi potong. *Jurnal Ilmiah Penelitian Ternak Grati*, 2(1), 1–5.