

## **Potensi Pemanfaatan Gosse (*Ceratophyllum Sp*) Sebagai Pakan Ternak Itik di Desa Tellumpanua Kabupaten Barru Berbasis Data Citra**

### ***Potential Utilization of Gosse (Ceratophyllum Sp) as Duck Feed in Tellumpanua Village, Barru Regency Based on Citra Data***

**Muh. Irwan<sup>\*1</sup>, Angga Nugraha<sup>1</sup>, Aksal Mursalat<sup>2</sup>, Reza Asra<sup>3</sup>, Surianti<sup>1</sup>**

<sup>\*</sup>) Email: [muhirwanprima@gmail.com](mailto:muhirwanprima@gmail.com)

<sup>1</sup>) Program Studi Peternakan Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Jalan Angkatan 45 No. 1 Lotang Salo Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan 91651

<sup>2</sup>) Program Studi Agribisnis Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Jalan Angkatan 45 No. 1 Lotang Salo Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan 91651

<sup>3</sup>) Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Jalan Angkatan 45 No. 1 Lotang Salo Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan 91651

#### **ABSTRAK**

Usaha ternak itik merupakan salah satu cabang usaha dalam sektor peternakan yang kini banyak digeluti oleh masyarakat. Khusus di Sulawesi selatan, usaha ternak itik mengalami peningkatan selama kurun waktu 5 tahun terakhir. Hal tersebut terjadi karena usaha kuliner itik meningkat seiring dengan permintaan dan daya beli masyarakat yang juga ikut meningkat. Dalam aspek budidaya ternak itik, faktor pakan menjadi salah satu persoalan yang dihadapi oleh peternak karena proporsi pembiayaannya dapat mencapai 60-80%. Untuk mengatasi hal tersebut maka salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan bahan pakan lokal yang tersedia secara berkelanjutan. Gosse (*Ceratophyllum sp*) adalah salah satu jenis tanaman air yang jika produksinya berlebih di tambak maka dapat memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan ikan bandeng dan udang. Potensinya yang begitu besar, dinilai sangat layak untuk diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi gosse sebagai pakan ternak itik berdasarkan produksi bahan segar, bahan kering, daya dukung yang berbasis data Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode penelitian yang diterapkan meliputi 4 tahap yaitu analisis Sistem Informasi Geografis (SIG), analisis produksi bahan segar dan bahan kering, analisis kualitas nutrisi, dan konversi produksi untuk menghitung daya dukung. Hasil penelitian menunjukkan produksi bahan segar mencapai 74,7 ton/Ha/tahun dan produksi bahan kering mencapai 4,482 ton/Ha/tahun. Adapun produksi gosse di Desa Tellumpanua secara total mencapai 1.157,09 ton/tahun dalam keadaan segar dan 70,3674 ton//tahun dalam keadaan kering. Berdasarkan data tersebut maka daya dukung gosse pada penggunaan 30%, 50%, dan 70% secara berurutan adalah 270, 162, dan 115 ekor/Ha/tahun atau 4239, 2543, dan 1805 ekor/tahun.

**Kata kunci:** itik; pakan; gosse; tanaman air.

#### **ABSTRACT**

*The duck livestock business is one of the business branches in the livestock sector which is now widely cultivated by the community. Especially in South Sulawesi, duck farming has increased over the last 5 years. This happened because the duck culinary business increased along with the increasing demand and purchasing power of the people. In the aspect of duck farming, the feed factor is one of the problems faced by farmers because the proportion of financing can reach 60-80%. To overcome this, one solution that can be done is to utilize locally available feed ingredients sustainably. Gosse (*Ceratophyllum sp*) is one type of aquatic plant which if its production is excessive in ponds, can harm the growth of milkfish and shrimp. Its potential is so great, that it is considered very worthy of research. This study aims to determine the potential of Gosse as feed for ducks based on the production of fresh material, dry matter, and carrying capacity based on Geographic Information System (GIS) data. The research method applied includes 4 stages, namely Geographic Information System (GIS) analysis, analysis of fresh and dry matter production, nutritional quality*

*analysis, and production conversion to calculate carrying capacity. The results showed that the production of fresh matter reached 74.7 tons/ha/year and the production of the dry matter reached 4,482 tons/ha/year. The production of gosse in Tellumpanua Village in total reached 1,157.09 tons/year in a fresh state and 70.3674 tons/year in a dry state. Based on these data, the carrying capacity of gosse at 30%, 50%, and 70% use respectively is 270, 162, and 115 head/ha/year or 4239, 2543, and 1805 head/year.*

**Keywords:** *duck; feed; gosse; hidrofite.*

## I. PENDAHULUAN

Usaha peternakan adalah salah satu usaha yang sangat baik untuk dikembangkan. Hasilnya termasuk salah satu produk yang sangat menguntungkan untuk dipasarkan. Salah satu jenis usaha peternakan yang banyak digeluti masyarakat adalah usaha ternak itik petelur yang prospeknya sangat baik sebagai usaha pokok maupun usaha sampingan (Mamarimbing et al., 2017). Adapun untuk wilayah Sulawesi Selatan, selain usaha itik petelur, usaha itik pedaging juga sedang mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya kuliner ternak itik di beberapa kabupaten dan kota. Minat kedua jenis usaha ternak itik senantiasa akan mengalami peningkatan seiring dengan kebutuhan dan daya beli masyarakat.

Budidaya ternak itik petelur maupun pedaging adalah sebuah sistem peternakan yang multi kompleks sebagaimana usaha ternak lainnya. Dalam sistem budidayanya, ketersediaan pakan menjadi faktor utama yang proporsi pembiayaannya sangat besar dibandingkan dengan faktor biaya yang lain. Proporsi biaya ternak itik petelur dapat mencapai 60-80% (Agustina dan Purwanti, 2012). Bahkan Mulyono, *et al.* (2017) secara terang menjelaskan bahwa pembiayaan untuk pakan mencapai 62,8%. Besaran proporsi pembiayaan tersebut pada dasarnya dapat ditekan dengan memanfaatkan aneka bahan lokal yang tersedia di wilayah masing-masing. Apabila potensi pakan pada setiap daerah ini dapat dioptimalkan maka ketergantungan peternak terhadap pakan yang diproduksi oleh perusahaan penyuplai dapat berkurang. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, seorang peternak harus mampu menjalankan usahanya dengan tepat dan cermat. Selain itu, pemanfaatan bahan pakan lokal juga akan memberikan keuntungan yang lebih banyak apabila pengelolaannya benar dibandingkan jika menggunakan pakan pabrikan.

Ketersediaan pakan yang berkualitas dan berkelanjutan merupakan faktor utama dalam sistem budidaya ternak itik. Pakan yang berkualitas adalah pakan yang mengandung zat nutrisi lengkap dan seimbang yang dibutuhkan oleh ternak. Pakan yang berkualitas dan kontinyu sepanjang tahun menjadi faktor penting dalam pengembangan usaha peternakan (Hastuti, 2011). Ketersediaan pakan bagi ternak, tidak harus berasal dari bahan pakan yang harganya mahal seperti yang digunakan oleh perusahaan tetapi juga dapat menggunakan bahan pakan murah yang kualitasnya dapat ditingkatkan dengan teknologi pakan. Penggunaan bahan pakan yang bersumber dari limbah pertanian, perkebunan, termasuk aneka tanaman air yang tidak termanfaatkan secara maksimal, sesungguhnya dapat digunakan sebagai bahan pakan tambahan maupun bahan pakan utama pada formulasi ransum yang tepat dan terukur.

Gosse (*Ceratophyllum sp*) adalah salah satu jenis tanaman air yang potensial digunakan sebagai pakan. Tanaman ini dengan berbagai spesiesnya di alam, banyak

dimanfaatkan sebagai tanaman fitoremediasi serta pakan alami untuk ikan. Meskipun demikian, keberadaan gosse sering menjadi faktor penghambat khususnya dalam pertumbuhan pada tambak ikan bandeng dan udang apabila keberadaannya terlalu banyak (Data primer hasil wawancara di lapangan). Produksinya yang berlimpah / melebihi produksi yang diharapkan, menjadi alasan tanaman ini sering dianggap hama oleh petani tambak (Harifuddin, dkk. 2015).

Gosse (*Ceratophyllum sp*) pada dasarnya adalah bahan pakan potensial yang tersedia melimpah di alam. Penggunaannya sebagai pakan ternak itik fase layer telah banyak digunakan oleh masyarakat petani tambak yang juga memiliki ternak itik di Desa Tanete Rilau Kabupaten Barru. Meskipun demikian, tidak semua gosse di daerah tersebut dimanfaatkan masyarakat karena keterbatasan pengetahuan. Prospektifitas penelitian akan memberikan penggambaran kepada peternak itik secara khusus terkait dengan potensi gosse sebagai pakan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi gosse sebagai pakan ternak itik berdasarkan produksi bahan segar, bahan kering, daya dukung yang berbasis data Sistem Informasi Geografis (SIG) / Geografic Information System (GIS)

## II. METODE PENELITIAN

### 1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada September sampai Oktober 2021 di Desa Tellumpanua Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru. Desa ini merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Barru yang sebagian besar masyarakatnya berprofesi sebagai petani sawah dan ladang, petani tambak, dan peternak.

### 2. Analisis Data Citra

Penelitian ini menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis untuk mengetahui luasan tambak pada wilayah penelitian. Analisis Sistem Informasi Geografis (SIG)/Geografic Information System (GIS) dimulai dengan mengambil data penggunaan lahan tambak dari citra satelit resolusi tinggi yang didapatkan dari google earth. Data citra satelit ini selanjutnya dianalisis dalam aplikasi Sistem Informasi Geografis. Untuk mengidentifikasi lahan tambak dilakukan dengan teknik digitasi *on screen* lalu kroscek dengan melakukan survey titik lokasi yang ditetapkan dalam Sistem Informasi Geografis. Perbandingan hasil digitasi dan kroscek di lapangan selanjutnya dimasukkan ke dalam tabel confusion matrix untuk menghitung nilai overall akurasi. Tingkat yang dapat diterima sebesar 80% (Lillesand dan kiefer, 1997). Data yang telah dicapai selanjutnya gunakan untuk menghitung produksi gosse di Desa Tellumpanua Kabupaten Sidrap

### 3. Menghitung Produksi Gosse

Produksi gosse total dihitung dengan menggunakan teknik ubinan yang diambil secara acak (Cryer, 1991; Gomez dan Gomez, 1995; Chafid, 2013). Data yang diperoleh lalu dihitung berdasarkan jumlah total lahan dari Sistem Informasi Geografis (SIG). Produksi gosse meliputi produksi segar yang diperoleh setelah ditiriskan dan produksi kering.

### 4. Analisis Laboratorium

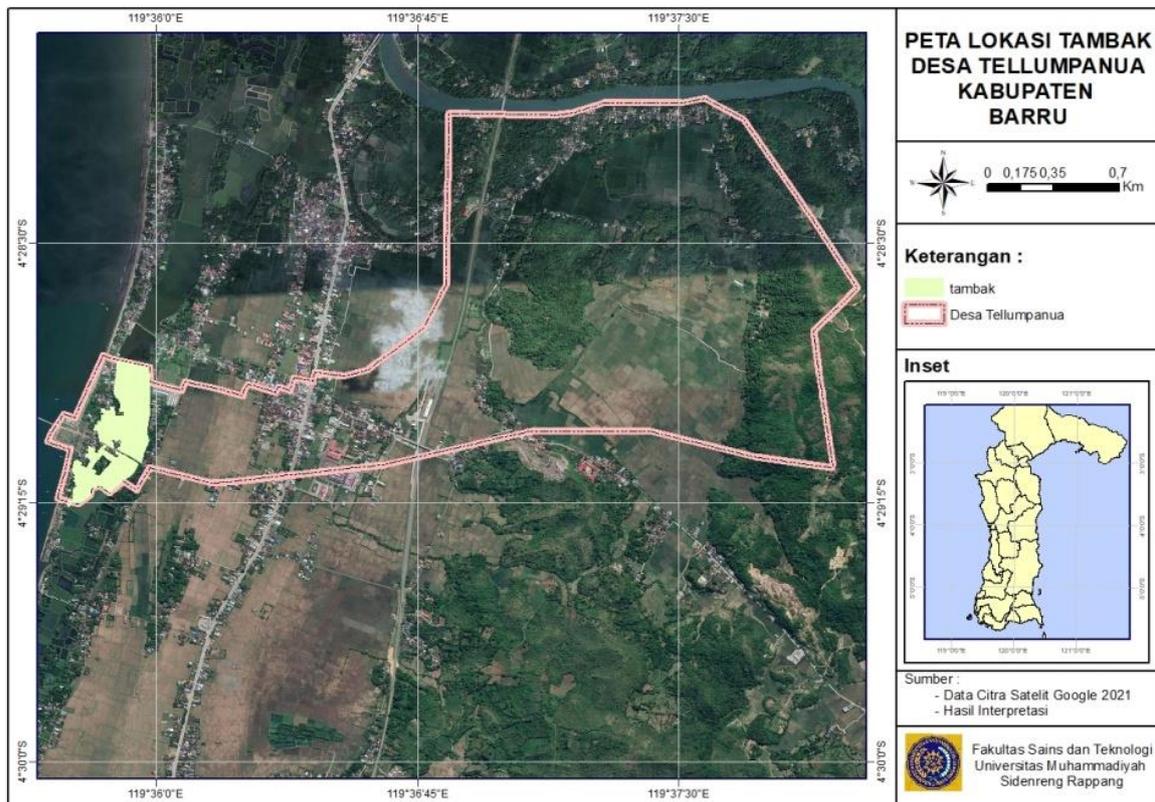
Analisis di Laboratorium dilakukan dengan menggunakan metode analisis proximate

(AOAC, 2019) yang diawali dengan menghitung produksi bahan kering sampel. Data analisis bahan kering selanjutnya dikonversi ke dalam luasan per hektar untuk menemukan produksi bahan kering per Ha. Kegiatan analisis laboratorium kemudian dilanjutkan untuk mengetahui kualitas nutrisi/komposisi kimia gosse. Analisis tersebut dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Kimia Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Desa Tellumpanua Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru merupakan salah satu desa di Wilayah Provinsi Sulawesi Selatan. Desa ini berada +/-100 KM dari Ibu Kota Provinsi dan +/-70 KM dari Kota Pare-pare yang merupakan pintu masuk di Provinsi Sulawesi Selatan melalui Pelabuhan Pare-Pare, peta lokasi napak pada Gambar 1. Masyarakat Desa Tellumpanua secara garis besar hidup dari 3 sumber pencaharian utama yaitu sektor pertanian, peternakan dan juga perikanan bahkan beberapa kepala keluarga di desa tersebut menjalankan tiga usaha tersebut.



**Gambar 1.** Penampakan Desa Tellumpanua dari Citra Satelit.

#### 2. Komposisi Nutrisi Gosse

Gosse (*Ceratophyllum sp*) adalah salah satu tanaman air yang merupakan pakan alami bagi ikan di tambak. Meskipun demikian, produksi gosse yang berlebih pada tambak-tambak rakyat, dinilai memberikan dampak yang kurang baik terhadap perkembangan ikan bandeng

maupun ikan nila/mujair (Hasil wawancara di lapangan). Kecepatan pertumbuhan dan perkembangannya, mengakibatkan petani tambak harus bergerak cepat mengurangi tanaman tersebut dengan teknik konvensional. Hal tersebut dilakukan untuk mencegah kontaminasi kimia terhadap tambak yang dikhawatirkan dapat menyebabkan kegagalan panen.

Pemanfaatan gosse sebagai pakan ternak itik pada dasarnya telah dilakukan masyarakat lokal di Desa Tellumpanua Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru. Gosse tersebut dimanfaatkan dalam bentuk segar. Akan tetapi dalam pemanfaatannya, keseimbangan nutrisi masih belum diperhatikan sehingga produktifitas ternak itik yang dipelihara belum maksimal. Oleh karena itu, ketepatan dalam formulasi ransum guna mencapai gizi yang maksimal sangat perlu dilakukan. Untuk mencapai hal tersebut maka kadar nutrisi gosse terlebih dahulu harus diketahui. Adapun hasil analisis laboratorium gosse adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kadar Nutrisi Gosse di Desa Tellumpanua Kabupaten Barru.

Bahan	Kadar Nutrisi		
	Abu	Protein	Lemak
Gosse	46,22%	14,49%	2,77%

Sumber: Data Hasil Penelitian, 2021 (Laboratorium Nutrisi dan Kimia Politani Pangkep).

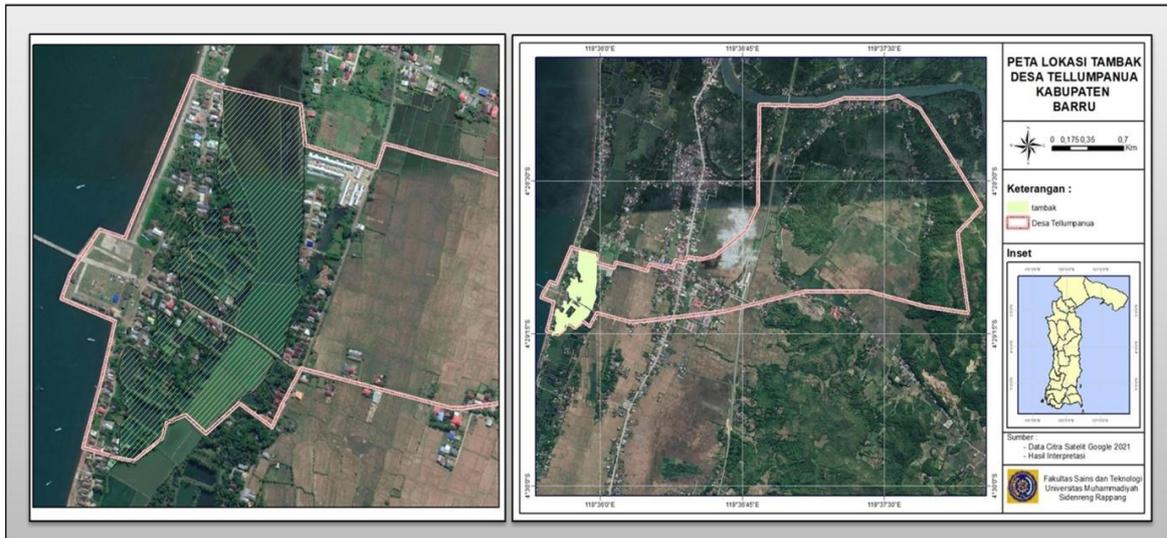
Berdasarkan Tabel 1, kadar protein kasar (PK) gosse adalah 14,49%. Hasil analisis tersebut pada dasarnya tidak sesuai dengan standar kebutuhan dasar Protein Kasar (PK) ternak itik yang seharusnya mencapai 20% untuk fase starter (SNI 8507:2018) dan 17% untuk fase layer (SNI 3910:2017). Ketidaksesuaian tersebut memberikan rekomendasi bahwa gosse tidak layak digunakan sebagai pakan ternak itik secara tunggal tetapi harus diformulasi dengan bahan yang lain agar kadar protein kasarnya dapat tercapai.

Lemak adalah salah satu aspek nutrisi yang dibutuhkan ternak itik. Sampurna (2013) mengemukakan bahwa fungsi lemak secara umum adalah sebagai sumber energi, bahan baku hormon, membantu transport vitamin yang larut lemak, sebagai bahan insulasi terhadap perubahan suhu, serta pelindung organ-organ tubuh bagian dalam. Tabel 2 menunjukkan kadar lemak gosse 2,77%. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Anggreani (2019), yang menyatakan bahwa kadar lemak pakan untuk ternak itik adalah  $> 3\%$ . Rendahnya kadar lemak pakan dapat menimbulkan dampak negatif bagi ternak itik. Kekurangan asupan lemak pada pakan akan mengakibatkan pertumbuhan terhambat bahkan berhenti bertumbuh dan pada akhirnya akan mati jika terus menerus dibiarkan (Sampurna, 2013). Oleh karena itu dalam perspektif kebutuhan lemak pakan, gosse tidak dapat digunakan sebagai pakan tunggal untuk mencapai produktifitas terbaik.

### 3. Produksi Gosse

Analisa potensi dan daya dukung menjadi dasar dalam keberlanjutan pemanfaatan gosse sebagai pakan ternak. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan dan digitasi citra, maka diperoleh penampakan lokasi tambak di Desa Tellumpanua seperti pada Gambar 2. Berdasarkan hasil digitasi citra satelit yang dilakukan pada lokasi penelitian yang hasilnya tampak pada gambar 2 maka diperoleh hasil bahwa luasan tambak di Desa Tellumpanua

adalah 15,7 Ha. Data tersebut selanjutnya dikonversi dan dijabarkan pada tabel 2,3,4, dan 5 untuk menghitung jumlah produksi, potensi, dan daya tampung gosse terhadap budidaya ternak itik untuk seluruh fase umur.



**Gambar 2.** Peta lokasi penelitian.

**Tabel 2.** Produksi Gosse (ha/tahun) di Desa Tellumpanua Kabupaten Barru.

Jenis Bahan Pakan	Jumlah Produksi (Ton/Tahun)	
	Segar	Kering
Gosse	74,7	4,482

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa produksi gosse begitu besar yakni mencapai 74,7 ton/Ha/Tahun dalam keadaan segar dan 4,482 ton/Ha/Tahun dalam keadaan kering sedangkan untuk total produksi berdasarkan hasil digitasi adalah 1.157,09 ton/Tahun dalam keadaan segar dan 70,3674 ton//tahun. Produksi yang dihasilkan tersebut berbeda dengan data yang dihasilkan oleh Harifuddin, dkk. (2015) yakni 72,62 ton/ha/tahun untuk bahan bahan segar dan 4,878 ton/ha/tahun dalam kondisi kering. Perbedaan tersebut terjadi karena jumlah kadar air pada saat pengambilan sampel dan uji laboratorium berbeda.

Perbedaan kadar air dalam pakan pada dasarnya akan berdampak negatif terhadap daya simpan dan kualitas pakan. Berat kering suatu tumbuhan banyak dipengaruhi oleh ketersediaan mineral dan nutrien di daerah rhizosfera dan aliran nutrien yang masuk ke dalam akar (Izzati, M. 2016). Besaran produksi yang dihasilkan pada tabel 2 jika dikonversi ke dalam formulasi ransum dengan kadar Protein Kasar (Crude Protein) yang disesuaikan dengan umur ternak maka akan dapat memenuhi kebutuhan ternak itik sebagaimana data pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan daya dukung gosse dengan pemakaian pada kadar 30%, 50%, dan 70% secara berturut turut untuk semua fase umur adalah 270, 162, dan 115 ekor/ha/tahun. Daya dukung gosse yang dihasilkan dari hasil pemetaan yang dikonversi ke dalam data produksi di Desa Tellumpanua berturut-turut adalah 4239, 2543 dan 1805 ekor/tahun. Penggunaan pakan berbahan baku tanaman air pada dasarnya dapat dilakukan

dalam usaha peternakan intensif maupun usaha peternakan semi intensif karena komposisi nutrisinya bervariasi (Izzati, M. 2016).

**Tabel 3.** Konversi Kadar Gosse.

Nama Bahan	Konversi kadar gosse			Daya dukung (ha/ekor/tahun)
	Starter PK 17%	Grower PK 18%	Layer PK 20%	
Bungkil kedelai	19	23	30	270
Dedak Padi	27	22	20	
Jagung	24	25	20	
Gosse	30	30	30	
Bungkil kedelai	16	20	27	162
Dedak Padi	18	14	10	
Jagung	16	16	13	
Gosse	50	50	50	
Bungkil kedelai	13	17	23	115
Dedak Padi	8	5	4	
Jagung	9	8	3	
Gosse	70	70	70	

#### IV. KESIMPULAN

Tanaman Gosse (*Ceratophyllum sp*) merupakan jenis tanaman air yang berpotensi digunakan sebagai pakan itik. Produksi gosse segar di Desa Tellumpanua mencapai 1.157,09 ton/tahun dan 70,3674 ton/tahun dalam keadaan kering. Daya dukung gosse sebagai pakan itik penggunaan 30% menghasilkan nilai tertinggi dibanding 50% dan 70%, yaitu 270 ekor/Ha/tahun atau 4239 ekor/tahun untuk Desa Tellumpanua, Kabupaten Sidrap.

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas hibah penelitian pada skim Dosen Pemula tahun 2021. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pimpinan universitas dan LP3M Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang atas dukungannya pada penelitian ini, beserta kepada seluruh peternak di Desa Tellumpanua, Kabupaten Sidrap.

#### VI. REFERENSI

- AOAC.(2019). Official Methods of Analysis of AOAC International, 21th edition, USA.
- Agustina, L. dan Purwanti, S. (2012). *Ilmu Nutrisi Unggas*. Rumah Pengetahuan, Solo.
- Anggreani, F.A. 2019. Menyusun Pakan/Ransum Ternak Itik. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/89438/MENYUSUN-PAKAN--RANSUM-TERNAK-ITIK/> diakses 17 Nopember 2021.
- Chalid, M. (2013). Metodologi Area Frame untuk Pengukuran Produktivitas Padi. <https://media.neliti.com> . Diakses 11 Februari 2022.

- Criyer, JD. (1991). *Time Series Analysis*. Boston. PWS-KENT Publishing Company.
- Gomez, A. K. dan Gomez, A. A. (1995). *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. UI-Press.
- Harifuddin, Wadi, A., Jaya, A.A., Risal, M. (2015). Pemanfaatan dan Keberlanjutan Gosse sebagai Sumber Protein untuk Mendukung Pemeliharaan Itik Intensif di Kabupaten Pangkep. *Jurnal Galung Tropika* 4, (3) Desember Hal. 152-156.
- Hastuti, D., Nur A., S., Iskandar M., B. (2011). Pengaruh Perlakuan Teknologi Amofer (Amoniasi Fermentasi) Pada Limbah Tongkol Jagung sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Media Agro* Vol. 7 No. 1 Hal. 55-65.
- Izzati, M. (2016). Perbandingan Nilai Nutrisi pada Beberapa Spesies Tumbuhan Akuatik Perairan Rawa Pening. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Volume 1 Nomor 1 Hal. 13-18.
- Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., (1997). *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra* (Terjemahan), Gadjah Mada University Press, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Mamarimbing, D., Kalangi, J.K.J., Sondakh, B.F.J., Lainawa, J. (2017). Analisis Manajemen Pemeliharaan Ternak Itik Petelur di Kecamatan Kakas Barat Kabupaten Minahasa. *Jurnal ZooteK* vol. 37 No. 2.
- Mulyono, A.D., Sumekar, W., Sunarti, D. (2017). Analisis Profitabilitas Pengembangan Usaha Ternak Itik Petelur di Kecamatan Bayubiru Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. Vol. 1 No. 1.
- Sampurna, I., P. (2013). Kebutuhan Nutrisi ternak. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Bali. Diakses tanggal 16 nopember 2021 melalui laman: [https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_pendidikan\\_dir/c6344009abdd3c5dcfb2c3f13549783a.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_dir/c6344009abdd3c5dcfb2c3f13549783a.pdf).
- Standar Nasional Indonesia 390. (2017). Pakan Itik Petelur Masa Produksi (Duck Layer). <http://pakan.ditjenpkh.pertanian.go.id>.
- Standar Nasional Indonesia 8507 (2018). Pakan Itik Pedaging Starter. <http://pakan.ditjenpkh.pertanian.go.id>.
- Sulaeman, E., D.S. Tasripin dan U.H. Tanuwiria (2014). Prinsip Silase. *Jurnal Universitas Padjajaran*. Bandung. Vol. 2 No. 8 Hal. 55-56.