

## Uji Kadar Air Pakan Ternak Daerah Kota Pariaman Dengan Metode Gravimetri

### *(Testing the Water Content of Animal Feed in the ciyt of Pariaman Area Using the Gravimetric Method)*

Putri Wahyuni, Yusni Atifah, Novira, Yuni Erlita

*Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang*

*<sup>2)</sup> UPTD PMPP DPKH Provinsi Sumatera Barat*

*Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat*

Email: [putwahyu02@gmail.com](mailto:putwahyu02@gmail.com)

---

### ABSTRAK

Pakan merupakan komponen utama yang dibutuhkan oleh hewan untuk menjaga kelangsungan hidup dan pertumbuhannya. Bahan pakan harus seimbang dalam menyediakan zat makanan yang dapat digunakan untuk membangun dan menggantikan bagian tubuh yang rusak, serta memberikan energi untuk produksi. Kandungan air bahan pakan perlu diketahui terutama untuk menentukan persentase zat-zat gizi secara keseluruhan. Jumlah kadar air yang terdapat di dalam pakan sangat berpengaruh terhadap susunan persentase zat-zat gizi secara keseluruhan. Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung kadar air pada pakan ternak di daerah Kota Pariaman untuk memastikan kualitas dan keamanan pakan. Penelitian ini menggunakan metode gravimetri yaitu suatu metode analisa kimia kuantitatif untuk penentuan jumlah zat berdasarkan pada penimbangan, Dalam hal ini penimbangan hasil reaksi setelah bahan yang dianalisa direaksikan. Kadar air pada pengujian ini paling tinggi terdapat pada pakan dengan kode sampel J 27 pakan yakni 16,2680%, berarti J 27 memiliki kandungan air yang tinggi sehingga dia bersifat lebih cepat rusak karena semakin banyak fasilitas mikroba yang dapat tumbuh. Sedangkan kandungan air yang paling rendah terdapat pada pakan dengan kode sampel KP3 9 yakni 7,6562% sehingga KP3 9 memiliki masa simpan yang paling lama.

**Kata kunci:** Kadar air, metode gravimetri, pakan ternak

---

### PENDAHULUAN

Pakan merupakan komponen utama yang dibutuhkan oleh hewan untuk menjaga kelangsungan hidup dan pertumbuhannya. Kelengkapan nutrisi dalam pakan mutlak diperlukan untuk menjaga agar pertumbuhan hewan dapat berlangsung secara normal. Kebutuhan nutrisi yang meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral untuk pertumbuhan hewan berbeda menurut jenis dan ukurannya (Atifah, 2016).

Bahan pakan adalah setiap bahan yang dapat dimakan, disukai, dapat dicerna sebagian atau seluruhnya, dapat diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak. Oleh karena itu agar dapat disebut sebagai bahan pakan maka harus memenuhi semua persyaratan tersebut, sedang yang dimaksud dengan pakan adalah bahan yang dapat dimakan, dicerna dan diserap baik secara keseluruhan atau sebagian dan tidak menimbulkan

keracunan atau tidak mengganggu kesehatan ternak yang mengkonsumsinya (Subekti, 2009).

Pakan berfungsi sebagai pembangunan dan pemeliharaan tubuh, sumber energi, produksi, dan pengatur proses-proses dalam tubuh. Kandungan zat gizi yang harus ada dalam pakan adalah protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin dan air. Bahan pakan yang difermentasi biasanya mempunyai nilai gizi yang lebih baik dari pada bahan asalnya yang disebabkan mikroba bersifat katabolik atau memecah komponen yang komplek menjadi sederhana sehingga lebih mudah dicerna (Supriatna, 2005).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kebutuhan zat-zat pakan dan memperlihatkan hubungan-hubungan yang mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, reproduksi dan kualitas produksi. Dari faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan zat-zat pakan dan yang sangat penting untuk diperhatikan adalah hubungan-hubungan antara : (1) makanan dan genetik; (2) makanan dan penyakit dan cekaman-cekaman lainnya, (3) hubungan-hubungan lain yang menyangkut fungsi khusus untuk tujuan produksi misalnya untuk menjaga kualitas telur omega tiga dll (Sampurna, 2013 dan Santosa *et al.*, 2021).

Perkembangan teknologi memberikan dampak positif dalam pembuatan pakan tidak hanya kadar nutrien yang sesuai dengan kebutuhan gizi ternak tetapi juga menghasilkan pakan yang awet (silase). Agar tercapainya produksi yang diinginkan salah satu faktor penting dalam daya tahan tubuh dan pertumbuhan kesehatan ternak adalah dengan memperhatikan pakan ternak itu sendiri, karena dalam usaha peternakan biaya yang diperuntukkan untuk pakan 60%-80%(Solihin dan Sukardi, 2020).

Bahan pakan harus seimbang dalam menyediakan zat makanan yang dapat digunakan untuk membangun dan menggantikan bagian tubuh yang rusak, serta memberikan energi untuk produksi seperti susu, telur, daging, dan wool. Seperti pada sapi perah zat makanan yang baik untuk hidup pokok dan hidup produksi terdiri dari protein, energi, mineral, vitamin, dan air. Energi yang dibutuhkan diperoleh dari lemak, dan protein, sedangkan kebutuhan energi terbesar diperoleh dari karbohidrat. Sapi perah sebaiknya dikelompokkan dan diberi pakan menurut produksi susu dan status produksinya nutrisi yang harus diseimbangkan untuk ternak antara lain protein, energi, kalsium, dan phosphor. Protein merupakan sumber energi yang mahal dibandingkan karbohidrat dan lemak. Penyeimbangan rasio (ransum yang seimbang) juga bisa menghemat uang dengan mencegah pemberian pakan yang berlebih dari jenis nutrisi yang mahal seperti protein (Sampurna, 2013).

Umumnya pakan-pakan ternak unggas terdiri dari: pakan butiran (jagung, beras, kacang-kacangan, millet, jewawut, ketan hitam, gabah dll), pakan komplit atau pakan jadi, dan pakan asal hewani (bekicot, tepung ikan, siput, ikan rucah, ikan sapu sapu, limbah rajungan, cangkang udang dll) serta pakan konsentrat. Klasifikasi pakan dibedakan menjadi 2 yaitu bahan konvensional dan inkonvensional. Bahan pakan

konvensional merupakan pakan yang terbuat dari bahan yang lazim untuk pembuatan rasum. Bahan pakan konvensional dapat berupa tanaman, hewan pakan konvensional berasal dari industri kimia, industri pertanian, hewan dan hasil sampingan industri pertanian. Contoh bahan pakan konvensional yaitu: kangkung, tepung, ikan, bekatul. Bahan pakan konvensional merupakan pakan yang terbuat dari bahan yang tidak lazim dipakai untuk pembuatan rasum. Bahan dan hasil fermentasi (Widodo, 2017).

Pakan ternak sapi digolongkan menjadi 3 : a) Pakan hijauan Pakan yang berasal dari tanaman atau tumbuhan berupa daun, batang, ranting, dan bunga. Kelompok ini meliputi rumput, legume, dan tumbuhan lain. b) Pakan penguat (konsentrat) Pakan dengan konsentrasi energi dan protein tinggi dengan serat kasar relatif rendah dan mudah dicerna. Pakan ini biasanya berasal dari biji-bijian seperti jagung, menir, katul, bungkil serta bahan lainnya. c) Pakan tambahan pakan yang berupa vitamin, mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang terbatas namun harus tersedia, seperti vitamin A, D, mineral Ca, P, dan urea 2% dari seluruh ransum yang diberikan.

Penggunaan pakan secara efisien diukur berdasarkan rasio antara jumlah pakan yang dikonsumsi hewan dengan output yang dihasilkan Cara untuk mengoptimalkan penggunaan pakan hewan dapat dicapai dengan pengelolaan pakan yang tepat. Antara lain pengelolaan alokasi jumlah pakan optimal, formulasi konsentrat yang efisien, pemilihan bahan baku yang seimbang secara nutrisi dan layak secara ekonomis serta penentuan waktu dan frekuensi pemberian pakan yang strategis (Rusdi dan Basri 2020).

Musim sangat mempengaruhi ketersediaan pakan, pada musim penghujan pollen dan nektar sangat terbatas jumlahnya di alam (Ariyanti, 2018). Hal ini tentu akan mempengaruhi aktivitas dari lebah untuk mendapatkan makanan. Kekurangan pakan yang terjadi, akan membuat lebah berpindah ke tempat yang memiliki pakan yang cukup (Ferdyan *et al*, 2021). Suhu mempunyai pengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan mikroba, laju sintesis enzim, dan kecepatan inaktivasi enzim. Kemudian, aerasi berfungsi agar mempertahankan kondisi aerobik untuk desorpsi CO<sub>2</sub>, mengatur kadar air, dan mengatur temperatur substrat (Yeriska *et al*, 2023).

Untuk meningkatkan kualitas ikan koi (ukuran maupun beratnya), diperlukan pakan yang bergizi tinggi. Usaha pembesaran ikan dari benih memerlukan pakan dengan gizi tinggi agar memudahkan dalam perkembangan biakannya dan meningkatkan daya jual dari ikan tersebut. Dalam penggunaannya, pelet buatan menimbulkan berbagai masalah diantaranya dapat menurunkan kualitas air, menyebabkan gangguan metabolisme, menurunkan daya tahan terhadap penyakit dan meningkatkan biaya produksi (Razak *et al*, 2014).

Sebagai produk peternakan, telur memiliki kelemahan yaitu mudah rusak, rawan crack telur dan mikroorganisme mudah mengkontaminasi. Kualitas telur ditentukan dari lama penyimpanan, dimana semakin lama telur disimpan, kualitas dan kesegaran telur

semakin menurun. Pada udara terbuka (suhu ruang) telur hanya tahan 10-14 hari, setelah waktu tersebut telur mengalami perubahan-perubahan ke arah kerusakan seperti terjadinya penguapan kadar air melalui pori kulit telur yang berakibat kurangnya berat telur, perubahan komposisi kimia dan terjadinya pengenceran isi telur (Mutmainah dan Atifah, 2023).

Kadar air (*moisture content*) adalah jumlah molekul air dalam bentuk persentase yang terkandung dalam suatu material. Thiex dan CC Richardson (2004) mengemukakan dalam studinya bahwa terdapat tantangan tersendiri dalam menguji kadar air dalam pakan. Hal ini karena adanya bias dari hasil uji yang dilakukan, selain itu penentuan kadar air juga berpengaruh pada jumlah serta nilai nutrisi dalam pakan.

Kadar air bahan pakan merupakan pengukuran jumlah air total yang terkandung dalam bahan pakan, tanpa memperlihatkan kondisi atau derajat keterikatan air. Kadar air bahan pakan dapat diukur dengan berbagai cara. Metode umum yang dilakukan adalah pengeringan dengan oven. Metode ini digunakan untuk seluruh produk pakan dan makanan, kecuali jika pada produk tersebut mengandung komponen-komponen yang mudah menguap pada pengeringan 100°C (Soelistyono, 1976). Kandungan air bahan pakan perlu diketahui terutama untuk menentukan persentase zat-zat gizi secara keseluruhan. Jumlah kadar air yang terdapat di dalam pakan sangat berpengaruh terhadap susunan persentase zat-zat gizi secara keseluruhan. Kandungan air dari suatu bahan pakan menentukan berat keringnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung kadar air pada pakan ternak di daerah Kota Pariaman untuk memastikan kualitas dan keamanan pakan. Penelitian ini menggunakan metode gravimetri yaitu suatu metode analisa kimia kuantitatif untuk penentuan jumlah zat berdasarkan pada penimbangan, Dalam hal ini penimbangan hasil reaksi setelah bahan yang dianalisa direaksikan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada 19 juni sampai 19 juli di Unit pelaksana teknis daerah (UPTD) pengujian mutu produk peternakan, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan metode gravimetri yaitu suatu metode analisa kimia kuantitatif untuk penentuan jumlah zat berdasarkan pada penimbangan, Dalam hal ini penimbangan hasil reaksi setelah bahan yang dianalisa direaksikan.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Analisis Kadar Air Pakan Ternak Daerah Kota Pariaman Dengan Metode Gravimetri

| No | Kode       | a       | b      | 1       | 2       | Rata2   | %       | %rata2  |
|----|------------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1  | J 26       | 41,2207 | 2,0014 | 42,9846 | 42,9843 | 42,9845 | 11,8742 | 11,8829 |
|    |            | 40,5129 | 2,0014 | 42,2771 | 42,2755 | 42,2763 | 11,8917 |         |
| 2  | DP 5       | 43,1934 | 2,0006 | 44,999  | 44,9954 | 44,9972 | 9,8370  | 10,0250 |
|    |            | 42,2379 | 2,0004 | 44,0343 | 44,0337 | 44,0340 | 10,2130 |         |
| 3  | BRI 15     | 40,4215 | 2,0012 | 42,2074 | 42,2059 | 42,2067 | 10,7960 | 11,2204 |
|    |            | 41,7248 | 2,0009 | 43,4932 | 43,4922 | 43,4927 | 11,6448 |         |
| 4  | J 27       | 43,0649 | 2,0012 | 44,7360 | 44,735  | 44,7355 | 16,5201 | 16,2680 |
|    |            | 39,5343 | 2,0002 | 41,2144 | 41,2139 | 41,2142 | 16,0159 |         |
| 5  | B3 3       | 43,1814 | 2,0007 | 44,9391 | 44,9383 | 44,9387 | 12,1657 | 12,0401 |
|    |            | 41,4159 | 2,0005 | 43,1789 | 43,1772 | 43,1781 | 11,9145 |         |
| 6  | BRS2<br>15 | 42,2389 | 2,0002 | 44,0406 | 44,0406 | 44,0406 | 9,9240  | 10,0745 |
|    |            | 42,156  | 2,0005 | 43,952  | 43,9519 | 43,9520 | 10,2249 |         |
| 7  | BRO<br>19  | 41,716  | 2,0009 | 43,4999 | 43,4978 | 43,4989 | 10,8976 | 10,9631 |
|    |            | 43,115  | 2,0007 | 44,8962 | 44,8939 | 44,8951 | 11,0286 |         |
| 8  | IP3 11     | 41,6947 | 2,0011 | 43,4963 | 43,4927 | 43,4945 | 10,0595 | 10,1162 |
|    |            | 42,8463 | 2,0014 | 44,6453 | 44,6429 | 44,6441 | 10,1729 |         |
| 9  | KP3 9      | 39,5081 | 2,0001 | 41,3531 | 41,3508 | 41,3520 | 7,8121  | 7,6562  |
|    |            | 38,8424 | 2,0019 | 40,6951 | 40,6932 | 40,6942 | 7,5004  |         |
| 10 | J 28       | 40,5139 | 2,0016 | 42,2499 | 42,2491 | 42,2495 | 13,2894 | 13,3458 |
|    |            | 41,2191 | 2,0008 | 42,9523 | 42,9512 | 42,9518 | 13,4021 |         |

Dalam pengujian ini dilakukan perhitungan kadar air suatu bahan pakan dengan metode gravimetri. Penetapan kadar air pakan metode oven atau termogravimetri merupakan salah satu bagian di dalam kegiatan analisis proksimat. Analisis proksimat merupakan sistem yang digunakan untuk mengetahui 6 macam fraksi, yaitu: air, abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (Tillman *et al.*, 1998).

Kadar air merupakan parameter penentu kualitas yang umumnya diuji pada setiap pakan hewan. Dalam hal kadar air, parameter ini penting untuk menentukan kadar kelembaban serta tekstur dari pakan. Terlalu banyaknya kadar air dapat berpengaruh pada penampilan produk yang mencakup tekstur, bentuk, warna, serta berat pakan. Tingginya kadar air juga dapat memicu perkembangan mikroorganisme yang lebih cepat sehingga dapat merusak produk pakan secara berkala. Oleh karena itu, disebutkan kadar air maksimum pada pakan dalam setiap standar pengujian sebaiknya tidak melebihi 14 %.

Kandungan air bahan pakan perlu diketahui terutama untuk menentukan persentase zat-zat gizi secara keseluruhan. Jumlah kadar air yang terdapat di dalam pakan sangat berpengaruh terhadap susunan persentase zat-zat gizi secara keseluruhan. Kandungan air dari suatu bahan pakan menentukan berat keringnya. Cara mendapatkan persentase kadar air yakni sampel bahan pakan ditimbang, diletakkan dalam cawan khusus dan dipanaskan dalam oven 105 sampai dengan 110°C. Hasil analisis ini akan diperoleh kadar bahan kering (bahan yang sudah bebas air) dengan cara 100% dikurangi dengan kadar air (Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fapet IPB, 2012). Pengeringan dihentikan hingga tercapai berat sampel menjadi konstan.

Analisis kadar air dengan metode oven perlakuan berbeda beda untuk berbagai jenis sampel. Pada pengujian ini sampel adalah jenis pakan ternak di kota pariaman. Bahan dihaluskan terlebih dahulu agar tidak menimbulkan komposisi yang berlebihan. Setelah bahan dihaluskan, bahan dimasukkan ke cawan yang telah diketahui beratnya. Cawan yang digunakan adalah cawan porselein. Cawan porselen digunakan karena beratnya yang relatif konstan setelah pemanasan berulang-ulang dan harganya yang murah.

Cawan yang sudah dimasuki sampel kemudian dikeringkan di dalam oven selama 4 jam dengan suhu 100°C sampai diperoleh berat konstan yaitu selisihnya berat dari hasil pemanasan dengan berat awal adalah minimal 0,02 g. Jika selisih berat sampel tidak sampai 0,02 g maka pemanasan diulangi lagi. Dalam pengujian ini dilakukan 2 kali pengulangan pemanasan hingga dicapai berat konstan. Setelah keluar dari oven, selalu cawan berisi sampel dimasukkan ke dalam desikator (penangas air) karena di dalam desikator terdapat zat penyerap air. Alasan setelah dilakukan pengovenan sampel

dimasukkan ke desikator adalah karena bahan yang telah mengalami pengeringan bersifat lebih higroskopis dari pada bahan asalnya.

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah atau berat kering (Retno *et al.*, 2013). Berdasarkan tabel observasi yang menyajikan banyak sampel di Kota Pariaman setiap toko makanan hewan menjual merek yang berbeda. Kadar air pada pengujian ini paling tinggi terdapat pada pakan dengan kode sampel J 27 pakan yakni 16,2680%, berarti J 27 memiliki kandungan air yang tinggi sehingga dia bersifat lebih cepat rusak karena semakin banyak fasilitas mikroba yang dapat tumbuh. Sedangkan kandungan air yang paling rendah terdapat pada pakan dengan kode sampel KP3 9 yakni 7,6562% sehingga KP3 9 memiliki masa simpan yang paling lama.

Kadar air dalam bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan pangan tersebut. Oleh karena itu, penentuan kadar air dari suatu bahan pangan sangat penting agar dalam proses pengolahan maupun pendistribusian mendapat penanganan yang tepat. Ketelitian analisis kadar air dengan metode pengeringan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya suhu pengeringan, suhu dan kelembaban ruang pengeringan, kecepatan pergerakan udara di dalam ruang pengeringan, kondisi vakum, kedalaman dan ukuran partikel sampel, konstruksi oven serta posisi sampel dalam oven.

## **PENUTUP**

Kandungan air bahan pakan perlu diketahui terutama untuk menentukan persentase zat-zat gizi secara keseluruhan. Jumlah kadar air yang terdapat di dalam pakan sangat berpengaruh terhadap susunan persentase zat-zat gizi secara keseluruhan. Kandungan air dari suatu bahan pakan menentukan berat keringnya.

Kadar air pada pengujian ini paling tinggi terdapat pada pakan J 27 pakan yakni 16,2680%. berarti J 27 memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga dia bersifat lebih cepat rusak karena semakin banyak fasilitas mikroba yang dapat tumbuh. Dan kandungan air yang paling rendah terdapat pada pakan KP3 9 yakni 7,6562% dibanding sampel lainnya, oleh karena itu KP3 9 memiliki masa simpan yang paling lama

## **REFERENSI**

- Adriani, A., Latif, A., Fachri, S., & Sulaksana, I. (2014). Peningkatan Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah sebagai Respon Perbaikan Kualitas Pakan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 17(1), 15-21.
- Arifin, M. (2014). Analisa dan perancangan sistem informasi praktek kerja lapangan pada instansi/perusahaan. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 5(1), 49- 56.

- Atifah, Y. (2016). Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Rajungan (*Portunus pelagicus* L.) secara Monokultur. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 1(1).
- Emda, A. (2017). Laboratorium sebagai sarana pembelajaran kimia dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kerja ilmiah. *Lantanida journal*, 5(1), 83-92.
- Ferdyan, r., sumarmin, r., & Putri, D. H. (2021). Perbandingan sumber pakan dan strategi pemberian pakan apis cerana dengan apidae lainnya: A review. *Bio-lectura: Jurnal pendidikan biologi*, 8(1), 37-44.
- Mutmainah, A., & Atifah, Y. (2023). Quality of Duck Eggs (*Anas domesticus* Lin.) After 15 Days of Preservation Using Jackfruit Leaf Extract (*Arthocarpus heterophyllus* Lamk. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(3), 307-315.
- Pratama, E., & Rini, E. (2023). Pengembangan Ternak Kambing Kacang di Nagari Palaluar Kecamatan Koto VII Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Tropicalanimal*, 1(1), 36-46.
- Razak, a., erdawati, e., & meilisza, m. (2014). Pengaruh formulasi kitosan, tamarin dan vitamin c pada pelet ikan koi terhadap kualitas air, berat dan panjang ikan koi (*cyprinus carpio*). *Jurnal riset sains dan kimia terapan*, 4(2), 405-410.
- Rusdi., & Basri, W. (2020). Pelatihan Pembuatan Pakan Ternak Alternatif dan Manajemen Usaha Ternak Kambing. *JPM PAMBUDI*, 4(1), 9-16.
- Sampurna, I putu. 2013. Kebutuhan Nutrisi Ternak. Fakultas Kedokteran Hewan: Universitas Udayana.
- Santosa, T. A., Putri, R. D. S. H., Sumarmin, R., Putri, D. H., & Razak, A. (2021). Meta-Analysis: Effectiveness of artificial feeding to increase growth rate and reproduction quality of *Monopterus albus* species. *Jurnal Biologi Udayana*, 25(1), 95. <https://doi.org/10.24843/jbiounud.2021.v25.i01.p11>
- Solihin, E., & Sukardi. (2020). Pengaruh Penerapan Sistem *Control Valve Cooler* 1 Berbasis Microcontroller ATmega 2560 terhadap *Moisture* Pakan *After Mixing* dengan *Baging Off* di PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk, Unit Padang. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 6(2), 80-86
- Subekti, E. (2009). Ketahanan pakan ternak Indonesia. *Mediagro*, 5(2). Sulindawati, N. L. G. E., Yudiantara, I. G. A. P., & Purnamawati, I. G. A. (2017). Model Pengelolaan Kegiatan Praktek Kerja Lapangan Mahasiswa Jurusan Akuntansi Program Diploma III Untuk Memasuki Dunia Kerja. *Proceeding TEAM*, 2, 541.
- Yeriska, f., mulia., irdawati., advinda, l., & putri, d. H. (2023). Analysis specific activity of xylanase enzyme produced by the consortium of thermophilic bacteria from sapan sungai aro hot spring. *Jurnal serambi biologi*, 8(3), 339-345.