
Pengambilan Tanin dalam Serbuk Kulit Kelapa dengan Ekstraksi Menggunakan Etanol

Murni Yuniwati¹, Wahyu Sheilma², Bambang Kusmartono³, Muhammad Yusuf⁴ ^{1,2,3}Program Studi Teknik Kimia, Universitas AKPRIND Indonesia
⁴Program Studi Teknologi Industri, Universitas AKPRIND Indonesia
Email: murni@akprind.ac.id

ABSTRACT

Coconut shell powder can be used as a planting medium called cocopeat. Cocopeat has several advantages, namely being able to bind and store water optimally, and containing essential nutritional elements that plants need. Behind the many advantages of cocopeat, there are also disadvantages of cocopeat, namely the tannin content which inhibits the absorption of nutrients into plants. However, if tannin can be separated from other ingredients, it can be used, for example in the health sector as a producer of anti-oxidants which can capture free radicals in the body. Apart from that, tannins are often used for industrial purposes, including as a leather tanner, as an adhesive, as a dye and so on. This tannin extraction aims to improve the quality of cocopeat so that it does not hinder the absorption of nutrients in cocopeat into plant roots, and to obtain tannin which is much needed for industrial purposes. In this research, tannins from coconut shell powder were extracted using ethanol. Optimal conditions to obtain maximum tannin extract are carried out at a solution boiling temperature of 78°C cm, stirring speed of 300 rpm, ratio of solvent volume to material mass of 10 mL/g, and a process time of 3 hours. Under these conditions, it is able to extract 87% of the tannins in coconut shell powder.

Keywords: cocopeat, ethanol, extraction.

INTISARI

Serbuk kulit kelapa dapat dimanfaatkan menjadi media tanam yang disebut *cocopeat*. *Cocopeat* memiliki beberapa kelebihan yakni mampu mengikat dan menyimpan air secara optimal, dan mengandung unsur-unsur hara esensial yang diperlukan tanaman. Di balik banyaknya kelebihan dari *cocopeat*, ada juga kekurangan *cocopeat* yaitu adanya kandungan tanin yang menghambat penyerapan nutrisi ke dalam tanaman. Namun apabila tanin dapat dipisahkan dari bahan lainnya, akan dapat dimanfaatkan, misalnya pada bidang kesehatan sebagai penghasil anti oksidan yang dapat menangkap radikal bebas dalam tubuh. Selain itu tanin sering dimanfaatkan untuk keperluan industri antara lain sebagai penyamak kulit, sebagai perekat, sebagai pewarna dan lain sebagainya. Pengambilan tanin ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas *cocopeat* supaya tidak menghalangi penyerapan unsur hara dalam *cocopeat* ke dalam akar tanaman, dan untuk memperoleh tanin yang banyak digunakan untuk keperluan industri. Dalam penelitian ini pengambilan tanin dalam serbuk kulit kelapa dilakukan dengan ekstraksi menggunakan etanol. Kondisi yang optimal untuk memperoleh ekstrak tanin yang maksimal dilakukan pada suhu didih larutan 78°C cm, kecepatan pengadukan 300 rpm, perbandingan volume pelarut dengan masa bahan 10 mL/gr, serta waktu proses 3 jam. Dengan kondisi tersebut mampu mengekstrak 87% tanin dalam serbuk kulit kelapa. **Kata kunci:** cocopeat, ekstraksi, etanol.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan tanaman serbaguna yang semua bagian dari tanaman ini dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Buah kelapa yang terdiri atas daging buah, air kelapa, tempurung, sabut, dan serbuk kulit kelapa, tidak ada yang terbuang dan dapat dibuat untuk menghasilkan produk industri. Kelapa merupakan salah satu komoditas yang sangat penting bagi rakyat Indonesia. Beberapa contoh pemanfaatannya antara lain santan kelapa dapat dibuat menjadi minyak goreng atau virgin coconut oil (VCO), air kelapa dapat dibuat menjadi Nata de Coco, Kulit kelapa yang terdiri atas sabut dan serbuk kulit kelapa juga dapat dimanfaatkan menjadi beberapa produk yang bermanfaat antara lain sabut kelapa dapat dibuat keset, sapu, dan matras. Serbuk kulit kelapa juga dapat dimanfaatkan menjadi media tanam yang disebut *cocopeat*. Meski begitu, pengembangan kelapa menjadi produk dengan nilai ekonomis yang

tinggi sangatlah diharapkan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat serta mengangkat perekonomian nasional (Sukmaya, 2017). Sabut kelapa merupakan bagian dari kelapa yang pemanfaatannya masih belum maksimal di kalangan masyarakat. Sabut kelapa apabila diuraikan akan menjadi serat sabut (*cocofiber*) dan serbuk sabut (*cocopeat*) (Sepriyanto dan Subama, 2018).



Gambar 1. Pohon kelapa



Gambar 2. Buah kelapa

Cocopeat (serbuk sabut kelapa) merupakan media tanam yang terbuat dari sabut kelapa tua yang telah dihaluskan menjadi bubuk-bubuk seperti pasir, *cocopeat* dapat menjadi media tanam terutama hidroponik baik pada saat penyemaian atau pembesaran (Nurdin, 2017). Dalam pemanfaatannya sebagai media tanam, *cocopeat* memiliki beberapa kelebihan yakni mampu mengikat dan menyimpan air secara optimal, mengandung unsur-unsur hara esensial seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na) dan fosfor (P) (Ramadhan dkk. 2018). Kandungan unsur hara yang terdapat dalam serabut kelapa, yaitu air 53,83%, Nitrogen 0,28%, Fosfor 0,1 ppm, Kalium 6,726 ppm, Kalsium 140 ppm, dan Magnesium 170 ppm. *Cocopeat* adalah media tanam ramah lingkungan karena berasal dari bahan organik yang aman, keunggulan media tanam *cocopeat* adalah memiliki daya serap air tinggi yang baik dalam menyimpan air dengan pH netral, dan *cocopeat* juga mengandung unsur hara dari alam yang dapat membantu pertumbuhan tanaman (Hafizah dkk., 2019). Di balik banyaknya kelebihan dari *cocopeat*, ada juga kekurangan *cocopeat* yaitu adanya kandungan tanin di dalamnya yang mana zat tanin ini diketahui merupakan zat yang dapat menghambat pertumbuhan. Menurut (Ayu dkk, 2021), Tanin bersifat menghambat mekanisme penyerapan unsur hara ke dalam tanaman, sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Namun begitu, zat tanin sendiri sebenarnya memiliki manfaat untuk tubuh manusia. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan penggunaan tanin sebagai media tanam maka perlu dilakukan ekstraksi.

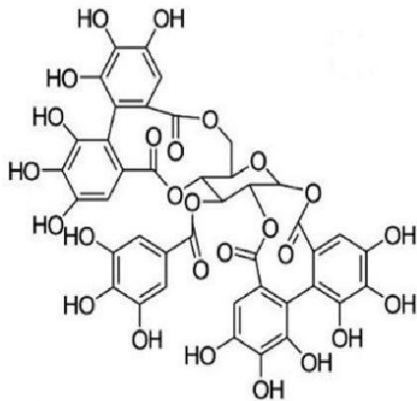


Gambar 3. Kulit kelapa

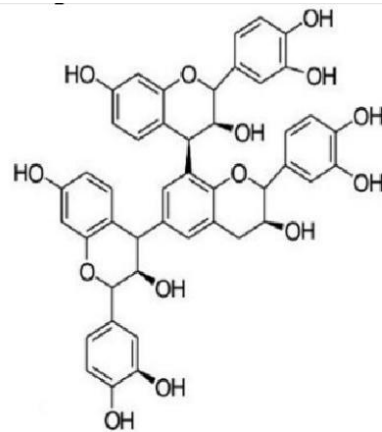


Gambar 4. Serbuk Kulit kelapa

Tanin termasuk kedalam senyawa yang sangat kompleks dan tersebar secara merata pada berbagai jenis tanaman. Tanin biasanya ditemukan pada bagian dari tanaman yang spesifik yaitu pada bagian buah, daun, batang dan kulit pada kayu (Lumbangaol, 2020).



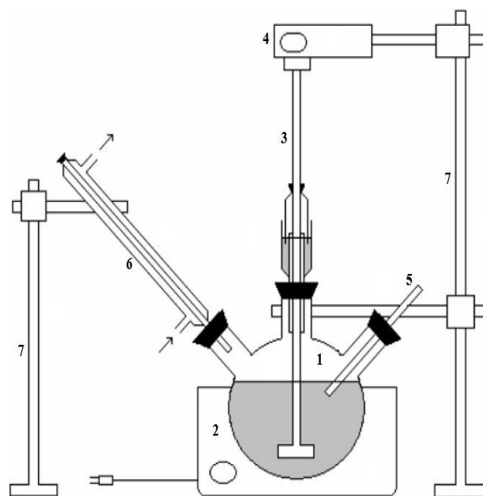
Gambar 5. Struktur Tanin terhidrolisis (Das,dkk, 2020)



Gambar 6. Struktur Tanin terkondensasi

METODE PENELITIAN

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah serbuk sabut kelapa sebelum perendaman, serbuk sabut kelapa setelah perendaman, dan pelarut etanol 96% (teknis). Bahan tambahan untuk analisis yang digunakan adalah larutan kalium permanganat (KMnO_4) 0,1 N, indikator larutan *indigo carmine*, aquadest, asam oksalat ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$), dan asam sulfat (H_2SO_4).



Gambar 7. Rangkaian alat ekstraksi

- Keterangan
1. Labu leher tiga
 2. Water bath
 3. Pengaduk
 4. Motor pengaduk
 5. Termometer
 6. Pendingin balik
 7. Statif

Dua puluh lima gram serbuk kulit kelapa dengan ukuran 20 mesh dimasukkan ke dalam labu leher tiga (gambar 7) lalu ditambah pelarut etanol 96 % dengan volume yang divariasikan, dipanaskan dengan suhu yang divariasikan, diaduk dengan kecepatan yang divariasikan dengan waktu ekstraksi yang divariasikan. Hasil ekstraksi disaring, filtrat dianalisis untuk mengetahui jumlah tannin yang terekstrak dengan titrasi menggunakan KMnO_4 dan indikator indigocarmin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh kondisi operasi proses ekstraksi tanin dalam serbuk kulit kelapa, dan menunjukkan kondisi operasi yang optimal untuk dapat mengekstrak tanin secara maksimal. Dalam hal ini kondisi maksimal adalah kondisi dimana persentase tanin yang terekstrak paling besar. Persentase tanin adalah perbandingan massa tanin yang terekstrak dengan tanin yang terkandung dalam bahan baku serbuk kulit kelapa. Penelitian dilakukan dengan variabel suhu, kecepatan pengaduk, perbandingan volume pelarut dengan massa bahan, serta waktu proses. Hasil pengamatan dengan berbagai variabel tersebut ditunjukkan pada Tabel 1.

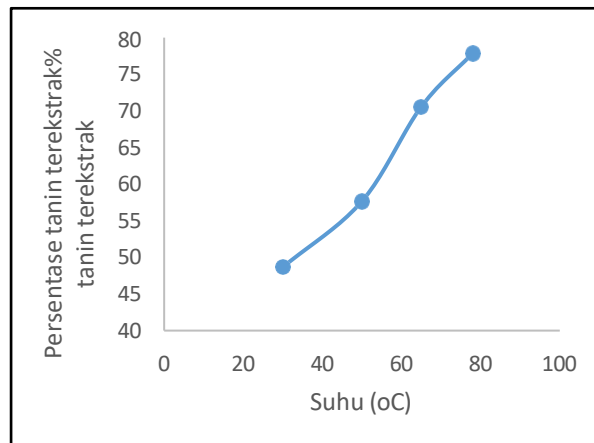
Tabel 1. Persentase tanin terekstrak pada berbagai kondisi operasi

No	Waktu (jam)	Perbandingan pelarut (ml/gr)	Kecepatan Pengadukan (rpm)	Suhu (°C)	Persentase tanin terekstrak (%)
1	1	10	300	30	48,66
2	1	10	300	50	57,66
3	1	10	300	65	70,57
4	1	10	300	78	77,86
5	1	10	200	78	71,31
6	1	10	300	78	77,86
7	1	10	400	78	72,97
8	1	10	500	78	68,86
9	1	12	300	78	58,40
10	1	11	300	78	72,81
11	1	10	300	78	77,86
12	1	9	300	78	61,33
13	1	8	300	78	42,23
14	1	10	300	78	77,86
15	2	10	300	78	82,02
16	3	10	300	78	87,59
17	4	10	300	78	70,08
18	5	10	300	78	62,55

Hasil penelitian menunjukkan bagaimana pengaruh masing masing variabel terhadap persentase tanin terekstrak, yang kemudian dapat disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 8 sampai dengan gambar 11.

Pengaruh suhu terhadap persentase tanin terekstrak.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan kondisi operasi yang lain tetap yaitu kecepatan pengaduk 300 rpm, perbandingan volume pelarut dengan massa bahan 10 ml/gram dan waktu proses yang digunakan 1 jam. Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 8 berikut:

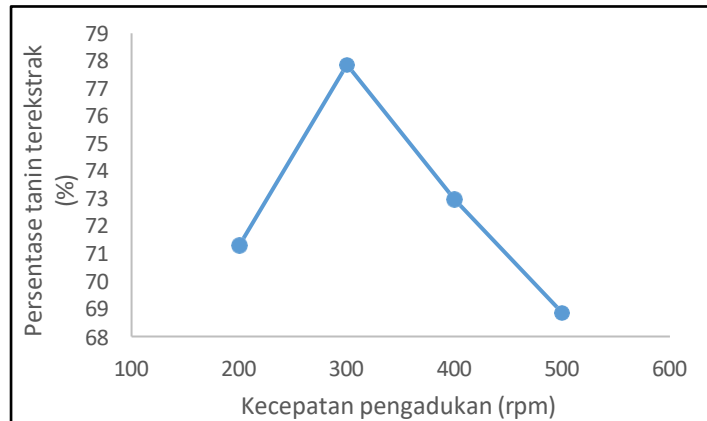
**Gambar 8.** Pengaruh suhu terhadap persentase tanin terekstrak

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu, persentase tanin terekstrak semakin besar. Hal ini disebabkan semakin besar suhu maka kelarutan tanin dalam etanol semakin besar sehingga makin banyak yang terekstrak ke dalam etanol. Karena pelarut yang digunakan etanol maka dengan tekanan atmosferis, suhu yang paling baik adalah suhu tertinggi pada tekanan atmosferis yaitu pada suhu didih pelarutnya 78°C.

Pengaruh kecepatan pengaduk terhadap persentase tanin terekstrak.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh kecepatan pengadukan terhadap persentase tanin terekstrak, digunakan kondisi suhu terbaik yaitu 78°C dan kondisi operasi yang lain

tetap yaitu perbandingan volume pelarut dengan massa bahan 10 ml/gram dan waktu proses yang digunakan 1 jam. Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 9 berikut:

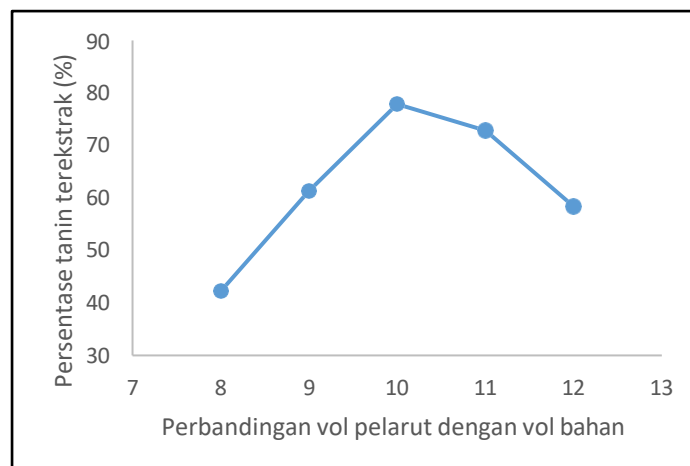


Gambar 9. Pengaruh kecepatan pengadukan terhadap persentase tanin terekstrak

Gambar 9. menunjukkan semakin besar kecepatan pengadukan maka semakin besar persentase tanin terekstrak sampai kecepatan pengaduk 300 rpm, karena kontak antara serbuk kulit kelapa dengan pelarutnya semakin baik. Namun kecepatan pengadukan di atas 300 rpm menurunkan persentase tanin terekstrak. Hal ini disebabkan alat yang digunakan adalah labu leher tiga dengan pengadukan tanpa baffle, sehingga pada kecepatan pengadukan yang terlalu tinggi, terjadi lemparan serbuk kulit kelapa ke dinding labu yang menyebabkan kontak antara serbuk kulit kelapa dengan pelarutnya menjadi tidak efektif, dan proses ekstraksi tidak berjalan sebagaimana yang diharapkan. Hal ini masih memungkinkan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan baffle sehingga pengadukan akan lebih stabil pada kecepatan yang tinggi.

Pengaruh perbandingan volume pelarut dengan masa bahan terhadap persentase tanin terekstrak.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan kondisi suhu terbaik 78°C, kecepatan pengadukan terbaik 300 rpm dan waktu proses yang digunakan 1 jam. Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 10 berikut:



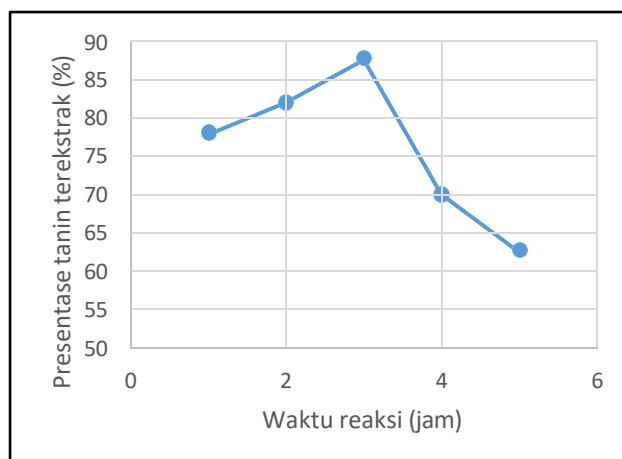
Gambar 10. Pengaruh perbandingan volume pelarut / masa bahan terhadap persentase tanin terekstrak.

Gambar 10 menunjukkan semakin besar volume pelarut semakin besar persentase tanin terekstrak karena kontak antara bahan dengan pelarutnya semakin tinggi sampai perbandingan pelarut dengan bahan adalah 10 : 1, namun di atas angka tersebut menyebabkan penurunan persentase tanin terekstrak. Hal ini disebabkan karena dengan menggunakan alat dengan ukuran yang sama, sedangkan volume larutan bertambah besar maka akan menyebabkan pengadukan tidak efektif, sehingga tumbukan antara pelarut dengan bahannya menjadi kecil. Selanjutnya bisa

untuk dipelajari lebih lanjut bila ukuran alat menyesuaikan. Namun yang menjadi pertimbangan lain apabila volume pelarut semakin besar maka biaya pemisahan bahan dari pelarutnya akan semakin besar, bila pemisahannya menggunakan distilasi maka akan dibutuhkan energi yang semakin besar.

Pengaruh waktu terhadap persentase tanin terekstrak.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan kondisi suhu terbaik 78°C, kecepatan pengadukan terbaik 300 rpm dan perbandingan volume pelarut dengan masa bahan terbaik 10 mL/gram. Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 11 berikut:



Gambar 11. Pengaruh waktu terhadap persentase tanin terekstrak.

Gambar 11. menunjukkan semakin besar waktu proses yang digunakan hingga 3 jam maka semakin besar persentase tanin terekstrak karena kesempatan kontak antara bahan dan pelarutnya lebih besar, di atas waktu 3 jam persentase tanin yang terekstrak makin menurun, dikarenakan pemanasan yang dilakukan secara terus menerus mengakibatkan terlarutnya zat-zat non tanin yang berdampak pada penurunan kadar tanin aktif (Karina, 2016). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi yang optimal untuk menghasilkan persentase maksimal tanin terekstrak adalah dengan menggunakan suhu ekstraksi 100°C, kecepatan pengadukan 500 rpm, perbandingan volume pelarut dengan bahan adalah 10:1 ml/gr. dan waktu proses 1,5 jam.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pengamatan hasil ekstraksi tanin dalam serbuk kelapa, dapat disimpulkan bahwa ada dua keuntungan dari pengambilan tanin dalam serbuk kulit kelapa, yang pertama menaikkan kualitas serbuk kulit kelapa yang digunakan sebagai media tanam karena penyerapan nutrisi ke dalam akar tanaman tidak terhambat, yang kedua diperoleh hasil tanin yang dapat digunakan untuk keperluan industri. Suhu, kecepatan pengadukan, perbandingan pelarut dengan bahan, dan waktu proses sangat berpengaruh terhadap ekstraksi tanin dalam serbuk kulit kelapa. Semakin besar suhu proses maka semakin banyak tanin yang dapat terekstrak. Suhu tertinggi yang dapat digunakan adalah suhu didih larutan 78°C. Semakin besar kecepatan pengadukan hingga 300 rpm semakin banyak yang terekstrak namun di atas 300 rpm terjadi penurunan. Semakin besar perbandingan pelarut dengan bahan, hingga 10 mL/gr semakin banyak tanin terekstrak, namun di atas 10 mL/gr semakin menurun. Semakin lama waktu yang digunakan hingga 3 jam semakin banyak tanin terekstrak namun jika terlalu lama di atas 3 jam hasil tanin terekstrak menurun. Dalam penelitian ini diperoleh hasil terbaik pada suhu didih larutan 78°C cm, kecepatan pengadukan 300 rpm, perbandingan volume pelarut dengan masa bahan 10 mL/gr, serta waktu proses 3 jam. Dengan kondisi tersebut mampu mengekstrak 87% tanin dalam serbuk kulit kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

Ayu, D.P., Puti, E.R.P., Izza, P.R., dan Nurkhamamah, Z. 2021. Pengolahan limbah serabut kelapa menjadi media tanam cocopeat dan ccofiber di Dusun Pepen. *Jurnal Praktis dan Dedikasi*. 4(2): 93-100.

- Das, A.K., Islam, Md.N., Faruk, Md.O., Ahaduzzam, Md., & Dungani, R. 2020. Review on tannins: extraction processes, applications and possibilities. *South African Journal of Botany*, 135:58–70. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2020.08.008>
- Hafizah, N., Adriani, F., & Luthfi, M. (2019). Pengaruh Berbagai Komposisi Media Tanam Hidroponik Sistem DFT pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai*, 9(2), 62-67.
- Karina, Indrayani, Y., Sirait, SM. (2016). Kadar Tanin Biji Pinang (*Areca Catechu* L) Berdasarkan Lama Pemanasan dan Ukuran Serbuk. *Jurnal Hutan Lestari*. 4(1):119-127.
- Lumbangaol, N. 2020. Penentuan Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol Buah Marasi (*Curculigo latifolia*) Dengan Metode Spektroskopi UV-Visible. *Herbal Medicine Journal*. 2020;3:19–23.
- Nurdin, SQ. (2017). *Mempercepat Panen Sayuran Hidroponik*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Ramadhan, D., Riniarti dan Santoso, T. (2018). Pemanfaatan cocopeat sebagai media tumbuh sangon laut (*Paraserianthes falcataria*) dan merbau darat (*Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*. 6(2): 22 – 31.
- Sepriyanto dan Subama. (2018). Pengaruh lama perendaman sabut kelapa terhadap hasil cocofiber dan cocopeat buah kelapa dari Daerah Jambi. *Jurnal Inovator*. 1(2): 22 – 25.
- Sukmaya, S.G. (2017). Analisis Permintaan Minyak Kelapa (Coconut Crude Oil) Indonesia di Pasar Internasional. *Jurnal of Agribusiness and Rural Development Research*. 3(1): 1-8.