**PENAMBAHAN PAKIS CAKAR ELANG PADA SABUN PADAT TRANSPARAN SEBAGAI ANTIMIKROBA**

**Andyka Supryadi Ramba1), A.Zulfikar Syaiful2), Hermawati Harun3)**

1,2,3Prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknik ,Universitas Bosowa

email: [andyka07ramba.77@gmail.com](mailto:andyka07ramba.77@gmail.com)

***Abstrak***

*Tujuan penelitian ini untuk menentukan konsentrasi ekstrak pakis cakar elang yang baik dalam pembuatan sabun padat transparan dan untuk menentukan efektivitas sabun antimikroba dari ekstrak pakis cakar elang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi pada ekstraksi pakis cakar elang dan metode hot proses pada pembuatan sabun padat transparan. Metode maserasi pada Pakis Cakar Elang dilakukan dengan mrnggunakan pelarut etanol dengan perbandingan 9:1, kemudian didiamkan selama 24 jam dan di ekstraksi hingga didapatkan hasil ekstrak yang kental. Metode hot proses pada pembuatan sabun padat transparan dengan penambahan ekstrak dilakukan dengan menambahkan asam stearat ke dalam minyak kelapa sawit pada suhu 60° C larutan NaOH 30% ditambahkan secara perlahan hingga tercampur. Etanol 96%, gliserin, larutan gula dan , NaCl ditambahkan secara bertahap dan perlahan hingga semua bahan tercampur sempurna. Tambahkan Ekstrak Pakis Cakar Elang sesuai formulasi padah suhu 40° lalu tuang kedalam cetakan silikon. Ektrak Pakis Cakar elang memilikI daya hambat terhadap bakteri Staphylococus aureus. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan Ekstrak Pakis Cakar Elang dapat diformulasikan dalam sabun padat transparan dan menunjukkan aktivitas antimikroba kategori sedang hingga sangat kuat terhadap bakteri Staphylococus aureus Formulasi sabun padat transparan dengan ekstrak pakis cakar elang terbaik yaitu pada F4 dengan nilai pH 9, kadar air 14,15% dan dengan diameter daya hambat pada bakteri Staphylococus aureus 34,75 mm.*

***Kata Kunci****: Pakis cakar elang, sabun padat transparan, sabun antimikroba, maserasi, pelarut etanol, ekstraksi.*

*Abstract*

*The purpose of this study was to determine the concentration of good eagle claw fern extract in making transparent solid soap and to determine the effectiveness of antimicrobial soap from eagle claw fern extract. The method used in this research is the maceration method in the extraction of eagle claw fern and the hot process method in the manufacture of transparent solid soap. The maceration method on the Eagle Claw Fern was carried out using ethanol solvent in a ratio of 9: 1, then allowed to stand for 24 hours and extracted until a thick extract was obtained. The hot process method in making transparent solid soap with the addition of extracts is done by adding stearic acid to palm oil at 60 ° C. 30% NaOH solution is added slowly until mixed. Ethanol 96%, glycerin, sugar solution and NaCl are added gradually and slowly until all ingredients are fully mixed. Add Eagle Claw Fern Extract according to the formulation at 40° and then pour it into a silicone mold. Eagle claw fern extract has inhibition against Staphylococus aureus bacteria. Based on the test results, Eagle Claw Fern Extract can be formulated in transparent solid soap and shows moderate to very strong antimicrobial activity against Staphylococus aureus bacteria. The best transparent solid soap formulation with eagle claw fern extract is F4 with a pH value of 9, a moisture content of 14.15% and with an inhibition diameter on Staphylococus aureus bacteria of 34.75 mm.*

***Keywords****: Eagle claw fern, transparent solid soap, antimicrobial soap, maceration, ethanol solvent, extraction.*

1. **PENDAHULUAN**

Indonesia adalah salah satu negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia. Industri kelapa sawit menjadi salah satu industri yang berkontribusi sebagai penghasil devisa bagi negara dan memberikan lapangan pekerjaan bagi masyarakat (Purba & Sipayung, 2017) socially and ecologically.

Saat ini industri kosmetik belum banyak menyerap atau menggunakan minyak sawit sebagai produk turunan seperti sabun (Irawan & Soesilo, 2021). Sebagian besar hasil panen kelapa sawit hanya diolah sampai crude palm oil (CPO) dan palm Kernel Oil (PKO) yang memiliki nilai tambah kecil, sehingga perlu dibuat produk produk yang memiliki nilai tambah tinggi. Nilai tambah CPO jika diolah menjadi minyak goreng sawit meningkat menjadi 60% dan bila diolah menjadi kosmetik maka nilai tambahnya meningkat menjadi 600% (Kementerian Keuangan RI, 2012). Minyak kelapa sawit merupakan minyak yang mengandung asam palmitat (C16H32O2) yang cukup tinggi, yaitu sebesar 44,3% (Widyasanti dkk., 2016).

Pakis adalah tumbuhan dari kelompok yang terdiri dari sekitar 12.000 spesies tumbuhan yang termasuk dalam kelompok botani yang dikenal sebagai pteridophyta, dan pakis pertama kali muncul dalam catatan fosil 360 juta tahun. Ada lebih dari 250 genera pakis yang berbeda dan sekitar 12.000 spesies. Tidak seperti lumut, mereka memiliki xilem dan floem, sehingga menjadikannya tanaman vaskular. Mereka memiliki batang, daun dan akar seperti tanaman vaskular lainnya (Chapman, 2010; Johnet al., 2012). Investigasi pada skrining fitokimia dari Pteridium aquilinum (pakis cakar elang) ekstrak mengungkapkan adanya saponin, tanin, glikosida, alkaloid dan flavonoid, oksalat, fitat, senyawa fenolik (Awe, S dan Amobi,O .O 2015). Manfaat dari tanaman pakis cakar elang adalah kandungan flavonoid. Flavonoid, konstituen lain dari ekstrak daun Pteridium aquillium (pakis cakar elang) menunjukkan berbagai macam biologis kegiatan seperti antimikroba, anti-inflamasi, anti-angionic, analgesik, anti-alergi, sitostatik dan sifat antioksidan (Hodek et al., 2002).

1. **TINJAUAN PUSTAKA**
2. **Minyak Kelapa Sawit**

Minyak kelapa sawit merupakan minyak yang mengandung asam palmitat (C16H32O2) yang cukup tinggi, yaitu sebesar 44,3% (Depperin, 2007). Fungsi dari asam palmitat ini dalam pembuatan sabun adalah untuk kekerasan sabun dan menghasilkan busa yang stabil. Konsumen beranggapan bahwa sabun dengan busa yang melimpah mempunyai kemampuan membersihkan kotoran dengan baik (Izhar, 2009).

1. **Pakis Cakar Elang**

Manfaat dari P. aquilinum adalah Pteridium aquilium (pakis cakar elang) merupakan makanan lezat di Jepang (Tagawa dan Iwatsuki, 1979), di masa lalu digunakan sebagai bahan bakar, jerami, serasah untuk hewan, seperti kompos, sebagai sumber kalium karbonat untuk kaca dan pembuatan sabun, Pakis cakar elang mengandung senyawa seperti kuinon, saponin, flavonoid, tanin, dan alkoloid.

Kuinon merupakan salah satu turunan senyawa fenol yang menunjukkan akti vitas biologis dan farmakologis diantaranya sebagai antijamur,antimalaria, antibak teri, antikanker dan antioksidan (Mutrikah, Santoso, & Syauqi, 2018), (Ulfah, Alimuddin, & Wibowo, 2018). Mekanisme kerja kuinon sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri Porphyromonas gingivalis yaitu dengan cara membentuk senyawa kompleks yang bersifat irreversible dengan residu asam amino nukleofilik pada protein transmembran pada membran plasma, polipeptida dinding sel, serta enzim-enzim yang terdapat pada permukaan membran sel, sehingga mengganggu kehidupan sel bakteri. Kuinon memiliki beberapa senyawa turunan seperti antrakuinon dan plumbagin (Cowan, 1999).

Saponin merupakan senyawa fitokimia yang mempunyai karakteristik berupa kemampuan membentuk busa dan mengandung aglikon polisiklik yang berikatan dengan satu atau lebih gula (Majinda, 2012). Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme (Nadjeeb, 2009).

Flavonoid adalah metabolit sekunder dari polifenol, ditemukan secara luas pada tanaman serta makanan dan memiliki berbagai efek bioaktif termasuk anti virus, anti-inflamasi (Qinghu Wang dkk, 2016).

Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Desmiaty et al., 2008). Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan sel Porphyromonas gingivalis menjadi lisis. Hal ini terjadi karena tanin memiliki target pada dinding polipeptida dinding sel bakteri sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna dan kemudian sel bakteri akan mati.

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Sebagian besar 10 senyawa alkaloid bersumber dari tumbuh-tumbuhan, terutama angiosperm. Lebih dari 20% spesies angiosperm mengandung alkaloid (Wink, 2008). Ganitafuri (2010) menyatakan alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme kerja alkaloid yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.

1. **Sabun**

Sabun dibuat dengan dua cara yaitu proses saponifikasi dan proses netralisasi minyak. Proses saponifikasi minyak akan memperoleh produk sampingan yaitu gliserol, sedangkan proses netralisasi tidak akan memperoleh gliserol. Proses saponifikasi terjadi karena reaksi antara trigliserida dengan alkali, sedangkan proses netralisasi terjadi karena reaksi asam lemak bebas dengan alkali (Ophardt, C. E. 2003).

Saponifikasi adalah reaksi pembentukan sabun, yang biasanya dengan bahan awal lemak dan basa. Reaksi saponifikasi adalah reaksi penyabunan. Dalam pengertian teknis, reaksi saponifikasi melibatkan basa (soda kaustik NaOH) yang menghidrolisis trigliserinida. Trigliserinida dapat berupa ester asam lemak membentuk garam karboksilat (Siti Khuzaimah 2018).

1. **Maserasi**

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan. Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi antara lain waktu, suhu, jenis pelarut, perbandingan bahan dan pelarut, dan ukuran partikel. Ekstraksi dengan metode maserasi memiliki kelebihan yaitu terjaminnya zat aktif yang diekstrak tidak akan rusak (Pratiwi, 2010).

Umumnya ekstraksi metode maserasi menggunakan suhu ruang pada prosesnya, namun dengan menggunakan suhu ruang memiliki kelemahan yaitu proses ekstraksi kurang sempurna yang menyebabkan senyawa menjadi kurang terlarut dengan sempurna. Dengan demikian perlu dilakukan modifikasi suhu untuk mengetahui perlakuan suhu agar mengoptimalkan proses ekstraksi (Ningrum, 2017).

1. **Ekstraksi**

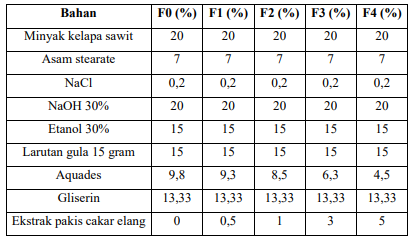
Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan sifat tertentu, terutama kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda. Pada umumnya ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut yang didasarkan pada kelarutan komponen terhadap komponen lain dalam campuran, biasanya air dan yang lainnya pelarut organik.

1. **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan lebih pada bulan April 2023 sampai dengan Juni 2023 di Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Bosowa.

Pada penelitian ini dilakukan untuk menentukan ”Penambahan Pakis Cakar Elang Pada Sabun Padat Transparan Sebagai Antimikroba”. Metode penelitian ini menggunakan metode maserasi untuk ekstrak pakis cakar elang menggunakan larutan heksana kemudian di tentukan kandungan zat antimikroba dengan uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin dan uji tannin. Kemudian untuk pembuatan sabun dilakukan metode hot proses pada pembuatan sabun dari minyak kelapa sawit dengan penambahan asam stearat, larutan NaOH 30%. Sabun yang dihasilkan akan di uji sesuai dengan syarat mutu SNI.

**Tabel 1. Formulasi sabun padat**

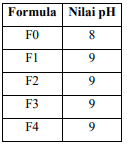


1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**
2. **Hasil Ekstraksi**

Sebanyak 300g Pakis cakar elang diekstraksi secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 3 L, diperoleh ekstrak kental sebesar 33,4 g dengan persen rendamen sebesar 11,13% yang berwarna kuning kecoklatan.

1. **Uji Derajat Keasaman (pH)**

**Tabel 2. Hasil uji derajat keasaman (pH)**

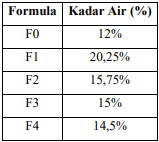
****

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai pH sabun diperoleh nilai pH yang sama untuk setiap formulasi. Menurut SNI standar pH sabun padat antara 8 – 11. Sedangkan pH kulit manusia yaitu 4,5-7 dan sebaiknya produk kesehatan kulit mendekati pH kulit . Nilai pH sabun transparan yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 8 – 9,. Dengan demikian nilai pH semua sabun hasil penelitian telah sesuai standar SNI.

Kadar fraksi tak tersabunkan berkaitan dengan zat-zat yang sering terdapat dalam minyak atau lemak yang tidak dapat tersabunkan oleh hidrokarbonhidrokarbon alkali dan tidak dapat larut dalam air. Zat-zat tersebut biasanya berupa Penambahan ekstrak dapat mempengaruhi nilai derajat keasaman (pH) yang dihasilkan. Hal ini diduga karena ekstrak mengandung senyawa alkaloid yang bersifat basa, sehingga dapat meningkatkan derajat keasaman (pH) pada sabun padat transparan yang dihasilkan (Asri Widyasanti dkk 2016).

1. **Uji kadar air sabun**

**Tabel 3. Hasil uji kadar air sabun**

****

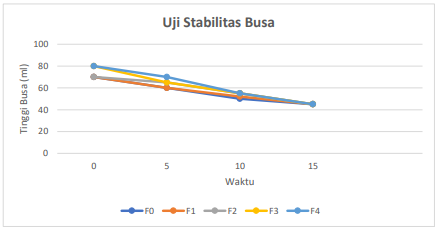
Kadar air dalam sabun padat berpengaruh terhadap kualitas sediaan. Semakin banyak air yang terkandung dalam sabun, maka sabun akan mudah menyusut dan cepat habis pada saat digunakan. Pada formula sabun padat transparan menunjukkan kadar air sabun padat transparan semakin berkurang jika konsentrasi ekstrak pakis cakar elang ditingkatakan. Kadar air sabun pada penelitian ini berkisar antara 12% - 22, 25%. Persyaratan mutu sabun padat yang ditetapkan oleh SNI 3532-2016 adalah ≤15% dengan demikian semua formula sabun untuk F2, F3 dan F4 memenuhi persyaratan yang ditetapkan SNI.

Kadar air yang terkandung dalam sabun transparan yang dihasilkan ini diduga disebabkan karena ekstrak mengandung senyawa aktif saponin yang berasal dari ekstrak. Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan glikon (gula) dan aglikon (non-gula). Gula bersifat higroskopis, sehingga dapat menyerap uap air. Semakin banyak ekstrak yang ditambahkan, maka semakin banyak pula air yang akan diserap oleh gula sehingga kandungan kadar airnya akan berkurang (Asri Widyasanti dkk 2016).

1. **Uji kadar alkali bebas**

Dalam penelitian ini, tidak ditemukan kadar alkali bebas pada sabun transparan setelah penyimpana setelah 2 minggu. Hal ini ditandai dengan tidak terbentuknya warna merah muda pada saat larutan sampel ditetesi dengan indikator phenolphthalein. Hal ini dapat dikarenakan adanya penggunaan bahan tambahan lain yang bersifat asam seperti asam sitrat dan asam stearat juga menyebabkan terjadinya penetralan oleh NaOH sehingga jumlah alkali yang dibutuhkan untuk penyabunan menjadi berkurang.

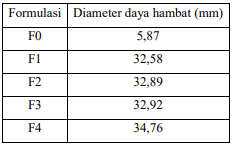
1. **Uji stabilitas busa**

****

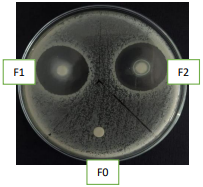
Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penambahan ekstrak pakis cakar elang pada sabun transparan yang berasal dari ekstrak yang mengandung saponin menghasilkan kestabilan busa yang meningkat. Penambahan ekstrak dapat mempengaruhi stabilitas busa yang dihasilkan oleh sabun transparan. Hal ini diduga karena ekstrak mengandung senyawa aktif saponin yang dapat menghasilkan busa jika direaksikan dengan air, sehingga dengan penambahan ekstrak dapat meningkatkan stabilitas busa sabun padat transparan yang dihasilkan (Asri Widyasanti dkk 2016).

1. **Uji efektivitas antimikroba**

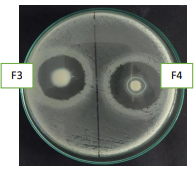
**Tabel 4. Hasil uji efektivitas antimikroba**

****

Hasil pengujian seperti terlihat pada gambar diatas formula F1, F2, F3, F4 terlihat zona bening disekitar sumuran yang menunjukkan adanya daya hambat bakteri, sedangkan F0 tidak terlihat zona bening disekitar sumuran yang menunjukkan tidak adanya daya hambat bakteri. Formula F1, F2, F3, F4 memiliki daya hambat pada bakteri Staphylococus aureus nilai diameter daya hambat masing-masing 32,58 mm, 32,89, mm 32,92 mm dan 34,76 mm. Hasil pengujian seperti 1 terlihat zona bening disekitar sumuran yang menunjukkan adanya daya hambat bakteri, sedangkan kontrol blangko tidak terlihat zona bening disekitar sumuran yang menunjukkan tidak adanya daya hambat bakteri (Andri Prasetiyo dkk 2021).



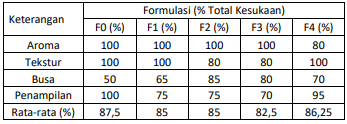
**Gambar 1. Hasil uji efektivitas antimikroba**



**Gambar 2. Hasil uji efektivitas amtimikroba**

1. **Uji organoleptik**

Uji organoleptik yang dilakukan merupakan uji kesukan atau uji hedonik. Dalam uji hedonik panelis diminta mengungkapkan tanggapan tentang tingkat kesukaan dan ketidaksukaannya terhadap produk sabun transparan yang dihasilkan. Panelis diminta untuk menilai aroma, tekstur, busa dan penampilan.

****

Pada Tabel terlihat bahwa untuk sabun terbaik berdasarkan presentase aroma paling disukai terdapat pada F0, F1, F2 dan F3 dengan masing-masing persentase 100%. Untuk persentase tekstur paling disukai terdapat pada F0, dan F1 dengan masing-masing persentase 100%. Untuk persentase busa paling disukai terdapat pada F2 dengan persentase 85%. Untuk persentase penampilan paling disukai terdapat pada F0 dengan persentase 100. Untuk sabun terbaik berdasarkan presentase kesukaan secara umum sebanyak 87,5% terdapat pada F0.

1. **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan formulasi sabun padat transparan dengan ekstrak pakis cakar elang terbaik yaitu pada F4 dengan konsentrasi Ektrak Pakis Cakar Elang sebanyak 5%.
2. Ekstrak Pakis Cakar Elang dapat diformulasikan dalam sabun padat transparan dan menunjukkan aktivitas antimikroba terbaik pada F4 dengan kategori sedang hingga sangat kuat terhadap bakteri Staphylococus aureus dengan nilai pH 9, kadar air 14,15% dan dengan diameter daya hambat pada bakteri Staphylococus aureus 34,75 mm.
3. **SARAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk menghasilkan produk sabun yang baik disarankan untuk pencampuran asam stearat dan minyak kelapa sawit harus masing-masung harus beradah pada suhu 60°C-70°C.

1. **REFERENSI**

Awe, S dan Amobi,O .O (2015). Antibacterial, Phytochemical and Proximate Analysis of Pteridium aquilinum. Kwara State University.

Cushnie TPT, Lamb AJ. 2005. Antimicrobial activity of flavonoids. International Journal of Antimicrobial Agents; 26. h. 343-56.

Cowan M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. Clin Microbio Review; 12(4). h. 564-82.

Desmiaty, Y.; Ratih H.; Dewi M.A.; Agustin R. Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda (Guazuma ulmifolia Lamk) dan Daun Sambang Darah (Excoecaria bicolor Hassk.) Secara Kolorimetri dengan Pereaksi Biru Prusia. Ortocarpus. 2008.

Ian Handry Supari, Michael A. Leman,Kustina Zuliari1. 2016. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Biji Bengkuang (Pachyrrhizus Erosus) Terhadap Pertumbuhanstreptococcus Mutanssecara In Vitro. Manado: Universitas Sam Ratulangi.

Irawan, B., & Soesilo, N. I. (2021). Dampak Kebijakan Hilirisasi Industri Kelapa Sawit terhadap Permintaan CPO pada Industri Hilir. Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik, 12(1), 29–43.

Izhar, H., Sumiati, dan Moeljadi P. 2009. Analisis Sikap Konsumen terhadap Atribut Sabun Mandi. Universitas Brawijaya. Malang.

Malangngi LP, Sangi MS, Paendong JJE. (2016). Penentuan kandungan tannin dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji alpukat (persea Americana mill). Jurnal MIPA Unsrat.

Margaretta, S., Handayani, N. Indraswati dan H. Hindraso. 2011. Estraksi senyawa phenolics Pandanus amaryllifolius Roxb. sebagai antioksidan alami. Widya Teknik. 10(1):21-30.

Ngajow M, Abidjulu J, Kamu VS. 2013. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (Pometia pinnata) terhadap bakteri Staphylococcus aureus secara in vitro. Jurnal MIPA UNSRAT Online. 2(2). h. 128-32.

Ningrum, M.P. 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Rumput Laut Merah (Euchema cottonii). Tesis. Tidak dipublikasikan. Fakultas Teknologi Pertanian.

Novitasari. (2016). Formula Pembuatan Sabun Transparan dengan Penambahan Kulit Pisang Ambon dan Sumbangsihnya pada Materi Pemanfaatan Limbah Organik di Kelas X SMA/MA. Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Fatah: Palembang.

Pratiwi, E. 2010. Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi Dan Reperkolasi Dalam Ekstraksi Senyawa Aktif Andrographolide Dari Tanaman Sambiloto (Andrographis paniculata Nee). Skripsi. Tidak dipublikasikan. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Priyono, Agus. 2009. Pembuatan Sabun. Fakultas Teknik Universitas Riau. Jambi.

Purba, J. H. V, & Sipayung, T. (2017). Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan. Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial Indonesia, 43(1), 81–94.

Purwadi, Astuti, Y. T., Budihardjo, K., & Simbolon, R. (2018). Kajian Dampak Fluktuasi Harga Minyak Kelapa Sawit Dunia terhadap Harga Tandan Buah Segar di Tingkat Petani. Prosiding Seminar Instiper.