

## DAFTAR PUSTAKA

- [Menhut] Kementerian Kehutanan. 2014. Budidaya Tanaman Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) untuk Bioenergi dan Prospek Pemanfaatan Lainnya.
- Abbas, S. 2016. Konservasi Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L) di Kawasan Pesisir Pantai Afetaduma Kecamatan Pulau Ternate Kota Ternate. *ICON: Collaborative Creation Leads to Sustainable Change*.
- Anisah, L.N., Syafii, W., Sari, R.K., Pari, G. 2015. Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Jabon (*antochepalus cadamba*). *Jurnal Ilmu Teknologi Kayu*, Vol. 13(2):111-124.
- Ariani, F., Setiawan, L.E., Soetaredjo, F.E. 2008. Ekstraksi Minyak Atsiri dari tanaman Sereh dengan Menggunakan Pelarut Metanol, Aseton, dan N-Heksana. *Widya Teknik*, Vol. 7(2):124-133.
- Ashok, B., Nanthagopal, K., Vignesh, D.S. 2018. *Calophyllum inophyllum* Methyl Ester Biodiesel Blend as an Alternate Fuel for Diesel Engine Applications. *Alexandria Engineering Journal* 57(2018):1239-1247.
- Azizah, D.N.E., Kumolowati, F., Faramayuda. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode  $AlCl_3$  pada ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L). *Kartika Jurnal Ilmu Farmasi* Vol. 2 (2):45-49.
- Danu., Subiakto, A., Abidin, A.Z. 2011. Pengaruh Pohon Induk Terhadap Perakaran Stek nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* Vol. 8 (1):41-49.
- Darwiati, W. 2013. Bioaktivitas Tiga Fraksinasi Ekstrak Biji Suren terhadap Mortalitas Hama Daun *Eurema spp.* *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, Vol. 10(2):99-108.
- Fadhullah, M., Nanan, S., Wididyanto, B., Restiawaty, E. 2015. The Potential of Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Seed of Oil as Biodiesel Feedstock: Effect of Seed Moisture Content and Pastiche Size on Oil Yield. *Science Direct: 2nd International Conference on Sustainable Energy Engineering and Application, ICSEEA 68 (2015):177-185*.
- Fajriaty, I., Hariyanto, I.H., Andres., Setyaningrum, R. 2018. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*alophyllum soulattri* Burm. F.). *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, Vol. 7(1):54-67.
- Firdiyani, F., Agustini, T.W., Ma'ruf, W.F. 2015. Ekstraksi Senyawa Bioaktif sebagai Antioksidan Alami *Spirulina platensis* Segar dengan Pelarut yang Berbeda. *JPHPI*, Vol. 1(18):28-37.



- Hadiyane, A. 2011. *Perubahan Sifat-Sifat Komponen Penyusun Kayu, Struktur Sel Kayu Dan Sifat-Sifat Dasar Kayu Terdensifikasi Secara Parsial*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor Bogor.
- Hermawan, H., Sari, B.L., Nashrianto, H. 2018. Kadar Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat dan Metanol Buah Ketapang (*Terminalia catappa* L.). *Journal of Chemistry*, Vol. 7 (1): 61-66.
- Hidayat, W., Suri, F.I., Safe'i, R., Wulandari, C., Satyajaya, W., Febriyano, I.G., Febrianto, F. 2019. Keawetan dan Stabilitas Dimensi Papan Partikel Hibrida-Kayu dengan Perlakuan Steam dan Perendaman Panas. *Jurnal Ilmu Teknologi Kayu Tropis*, Vol. 17 (1):68-82.
- Jahirul, M.I., Brown, J.R., Senadeera, W., Aswath, N., Laing, C., Leski, T.J., Rasul, M.G. 2013. Optimisation of Bio-Oil Extraction Process from Beauty Leaf (*Calophyllum inophyllum*) Oil Seed as a Second Generation Biodiesel Source. *Procedia Engineering: 5<sup>th</sup> BSME International Conference on Thermal Engineering* 56(2013):619-624.
- Jasni., Pari, G., Satiti, E.R. 2016. Komposisi Kimia dan Keawetan Alami 20 Jenis Kayu Indonesia dengan Pengujian di bawah Naungan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* Vol. 34 (4):323-333.
- Jemi, R., Syafii, W., Ferbianto, F., Hanfi, M. 2010. Sifat Anti Jamur Kayu Kupa (*Syzygium polycephalum* M.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu*, Vol. 8 (2):93-108.
- Kadir, R., Lawang, K., Khamaruddin, Z., Soit, Z. 2015. *Chemical Compositions and Termiticidal Activities of the Heartwood from Calophyllum inophyllum* L. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, Vol. 87 (2):743-751.
- Karlina, Y., Adirestuti, P., Agustini, D.M., Fadhillah, N.L., Fauziyyah, N., Malita, D. 2016. Pegujian Potensi Antijamur Ekstrak Air Kayu Secang Terhadap *Aspergillus niger* dan *Candida albicans*. *Chimical et Natura Avta* Vol. 4(2):84-87.
- Kartika, I.A., Sari, D.D.K., Pahan, A.F., Suparno, O., Ariono, D. 2017. Ekstraksi Minyak dan Resin Nyamplung dengan Campuran Pelarut Heksan-Etanol. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* Vol. 27 (2):161-171.
- Kartika, I.A., Rabbani, R.I., Yuliana, N.D. 2019. Potensi Cangkang Buah Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) sebagai Sumber Resin Alami. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* Vol. 29(3):269-277.
- Listyanto, T. 2016. *Teknologi Pengeringan Kayu dan Aplikasinya di Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta, 17-18.



B., Hendrati, R.L., Mashudi, Windyarini, E., Hasnah, T.M. 2012. *Pemuliaan Nyamplung (Calophyllum inophyllum L) untuk Bahan Baku Biofuel*. Yogyakarta: Balai Besar Penelitian Bioteknologi.

- Lempang, M. 2016. Sifat Dasar dan Potensi Kegunaan Kayu Saling-Saling. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, Vol 5 (1): 79-60.
- Lenny, S., 2006, *Terpenoid dan Steroid*, Departemen Kimia FMIPA Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Lukmandaru, G. 2009. Pengukuran Kadar Ekstraktif dan Sifat Warna Pada Kayu Teras Jati Doreang (*Tectona grandis*). *Jurnal Ilmu Kehutanan* Vol. 3(2):69-71.
- . 2010. Sifat Kimia Kayu Jati (*Tectona grandis*) pada Laju Pertumbuhan Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, Vol.8(2):178-188.
- . 2012. Komposisi Ekstraktif pada Kayu Mangium (*Acacia mangium*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, Vol. 10 (2) :150-158.
- Lukmandaru, G., Sayudha, I.G.N.D., Gustomo, L.S., Prasetyo, V.E. 2011. Pengukuran Kadar Ekstraktif dan Sifat Warna Kayu *Acacia mangium* dari Lima Provenans. *Prosiding Seminar nasional MAPEKI XIII*, Bali 372380.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K., Prawira, S.A. 2005. *Atlas Kayu Indonesia Jilid I*. Bogor (ID): Penerbit CV. Meranti. Cetakan ke-3.
- Mukhriani., Nonci, F.Y., Mumang. 2014. Penetapan Kadar *Tanin* Total Ekstrak Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa*) secara Spektrofotometer. *JF FIK UINAM*, vol 2 (40):154-158.
- Muslich, M., Rulliaty, S. 2013. Keawetan Lima Puluh Jenis Kayu Terhadap Uji Kuburan dan Uji di laut (*The Durabilty of fifty Species to Graveyard Test and in The Sea*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* Vol. 31(4):250-257.
- . 2016. Ketahanan 45 Jenis Kayu Indonesia Terhadap Rayap Kayu Kering dan Rayap Tanah. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, Vol. 34(1):51-59.
- Muslich, M., Sumasni, G. 2004. Kelas Keawetan 200 Jenis Kayu Indonseia Terhadap Penggerek di Laut.
- Nasution, H. 2009. Pengendalian Penyakit Rebah Semai pada Persemaian Tanaman Tembakau Deli (*Nicotiana tabacum* L.) dengan Memanfaatkan Zat Ekstraktif Kulit Mindi (*Melia azedarach* Linn.). *Skripsi*:Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Nurtjahjaningsih, I.L.G., Haryanti, T., Widyatmoko, A.Y.P.B.C., Indrioko, S., Rimbawanto, A. 2015. Keragaman Genetik Populasi *Calophyllum inophyllum* dengan Menggunakan RAPD (*Random Amplification Polymorphism DNA*). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* Vol. 9 (2):91-102.



- Prasetyawati, C.A., Mangopang, A.D. 2013. Konservasi Kawasan Pesisir dengan Tanaman Nyamplung. *Info Teknis Eboni Vol. 10 (1):*14-25.
- Pujurahayu, N., Uslinawaty, Z., Hadjar, N. 2015. Pemanfaatan Tanin Kulit Kayu Akasia untuk Pengawetan Jati Putih (*Gmelina arborea*) terhadap rayap Tanah (*Coptermes curvignathus* Holmgren). *Ecogreen, Vol. 1(1):*29-36.
- Putri, W.S., Warditiani, N.K., Larasanty, L.P.F. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Farmasi Udayana Vol. 2(4):*56-60.
- Rini, D.S., Swastana, I.W., Diansyah, A. 2019. Variasi Radial Sifat Fisika Kayu Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) yang Berasal dari Desa Sesaot Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Sangkareang Mataram, Vol. 5(2):*66-71.
- Santoso, A., Pari, G., Jasni. 2015. Kualitas Papan Lamina dengan Perak Resorsinol dari Ekstrak Limbah Kayu Merbau. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol. 33 (3):*253- 260.
- Sanusi, D. 2010. *Buku Ajar Kimia Kayu*. Makassar (ID): Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
- Sari, R.K., Amilasari, D., Nawawi, D.S., Darmawan, W., Mariya, S. 2014. Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Jabon Putih (*Anthocephalus cadamba* Miq) terhadap Sel Kanker Payudara dan Serviks. *Jurnal Ilmu Teknologi Kayu Tropis, Vol. 12(1):*91-100.
- Sari, A.K., Alfian, R., Musiam, S., Prasdianto, Renny. 2018. Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total ekstrak Metanol Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* MerrI dengan Metode Spektrofotometer UV-Visibel, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia, Vol. 1(2):*210-217.
- Sayyidiah, I.N., Ningsih, T.N., Sari, B.L. 2017. Penentuan Kadar Polifenol dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Ganggang Coklat (*Padina australis*).
- Setiadi, D., Susanto, M., Fauzi, M.A. 2015. Analisa Kimia Kayu pada Tanaman *Araucaria cunninghamii* Aiton ex D. *Don for Pulp Raw Material. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan, 9(1):*53-60.
- Siswanto., Fadhila, W.U.H., Abdillah, Y.R. 2020. Pemanfaatan Tanin dari Kulit Kayu Bakau sebagai Bahan Perak Papan Partikel. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi, Vol. 1(3):*37-47.
- Sokanandi, A., Pari, G., Setiawan, D., Saepuloh. 2012. Komponen Kimia Sepuluh Jenis Kayu Kurang Dikenal: Kemungkinan Penggunaan sebagai Bahan Baku Pembuatan Bioetanol. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan, Vol. 32 (3):*209-220.



- Sriarumtias, F.F. 2016. Pengukuran Kadar Betakaroten dan Fenol Total Buah Pepino Kuning (*Solanum muricatum* A) pada Tingkat Kematangan yang Berbeda. *Jurnal Farmako Bahari*, Vol. 7(2):12-21.
- Sukadama, I.M., Santi, S.R., Bogoriani, N/W. 2011. Pemanfaatan Kulit Biji Tumbuhan Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) sebagai Agen Antikanker Sel HeLa secara Invitro. *Laporan Penelitian: Fakultas MIPA, Jurusan MIPA, Universitas Udayana, Bali*.
- Supartini. 2009. Komponen Kimia Kayu Meranti Kuning (*Shorea macrobalanos*). *Jurnal Penelitian Dipterokarpa Vol. 3 (1) :43-50*.
- Suprina, N., Jasni. 2004. Mencari Bahan Pengawet dan Pestisida dan Produk Alami Satu Perjalanan Sangat Panjang. *Makalah pada Seminar Masyarakat Peneliti Kayu MAPEKI VII. Makassar 5-6 Agustus 2004*.
- Suryawan, A., Irawan, A. 2017. Pengaruh Teknik Penyapihan Terhadap Hidup dan Pertumbuhan Tinggi Bibit nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). *Jurnal Wasian Vol. 4 (1):47-54*.
- Syahidah. 2008. Bioaktivitas Zat Ekstraktif Kayu Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Rayap tanah *Coptotermes curvignathus Holmgren*. Tesis. Sekolah Pasca sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syahrani, R., Nur, S., Amrullah, A., Tonapa, N., Shelina, V. 2018. Korelasi Kajian Fitokimia Ekstrak Klika Faloak (*Sterculia popilifolia* DC.) Menggunakan Variasi Pelarut Terhadap Penghambatan Bakteri Patogen. *Jurnal Farmasi Galenika, Vol 4(1):4(1)*.
- Syifalia, L. 2017. Pemurnian Senyawa Trigleserida dari Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L) dengan Proses Continuous Countercurrent Extraction. *Skripsi:Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya*.
- Troy, D.B. 2005. *The Science and Practice of Pharmacy*. Lippincot Williams and Wilkins, Philadelphia.
- Uar, N.I., Tuharea, M.S., Hentihu, N. 2015. Pengaruh Sifat Fisis Jabon (*Antochepalus cadamba*). *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan, Vol. 8(2):46-52*.
- Verdiana, M., Widarta, I.W.R., Permana, I.D.G.M. 2018. Pengaruh Jenis Pelarut pada Ekstraksi menggunakan Gelombang Ultrasonik terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limonn* Linn). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan Vol. 7(4):213-222*.
- I., Priadi, T., Rahayu, I. S. 2014. Karakteristik dan Sifat-Sifat Dasar Kayu Jati Unggul Umur 4 dan 5 Tahun Asal Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia Vol. 19 (1):50-56*.



- Wibisono, H.S., Jasni., Arsyad, W.O.M. 2015. Komposisi Kimia dan Keawetan Alami Delapan Jenis Kayu di Bawah Naungan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, Vol. 36(1):59-65.
- Yanti, H. 2008. Sifat Anti Rayap Zat Ekstraktif Kulit Kayu *Acacia auriculiformis A.Cunn.ex Benth.* Tesis: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian, Bogor.
- Yohed, I. 2017. Pengaruh Jenis Pelarut dan Temperatur Terhadap Total Phenolic Content, Total Flavonoid Content, dan Aktivitas Antioksidan di Ekstrak Daun Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). Skripsi:Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Srpulun Nopember, Surabaya.
- Yunanta, R.R.K., Lukmandaru, G., Fernandes, A. 2014. Sifat Kimia dari Kayu *Shorea retusa*, *Shorea macroptera*, dan *Shorea macrophylla*. *Jurnal Penelitian Dipteroarpa*, Vol. 8(2):15-24.
- Yunianti, A.D., Syahidah., Agussalim., Suhasman. 2020. *Buku Ajar Ilmu Kayu*. Makassar (ID):Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Cetakan ke-1.
- Yuniarti. 2011. Sifat Kimia Tiga Jenis Kayu Rakyat. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, Vol. 3 (1) :24-28.
- Yusro, F., Syafii, W., Pribadi, E.S. 2010. Sifat Anti Cendawan *Trichophyton mentagrophytes* dan *Candida albicans* dari Zat Ekstraktif Kayu Pelanjau (*Pentaspadon motleyi*). *Jurnal Ilmu Kehutanan* Vol. 4(2):57-69).



# LAMPIRAN



## Lampiran 1. Hasil Analisis Data

### Kadar Air Serbuk Kayu Nyamplung

No	Berat Cawan Kosong (g)	Berat awal serbuk (g)	Berat akhir serbuk+cawan (g)	Berat akhir serbuk (g)	KA (%)
1	46,23	2,02	48,01	1,78	13,5
2	47,99	2,03	49,80	1,81	12,2
3	35,13	2,02	36,94	1,81	11,6
<b>Rata-rata</b>					<b>12,4</b>

### Analisis Kadar Zat Ekstraktif

Nama Pelarut	Berat serbuk (g)	Berat Cawan (g)	Berat akhir ekstrak+cawan (g)	Berat akhir ekstrak tanpa cawan (g)	Kelarutan dalam larutan (%)	Kadar Zat Ekstraktif Total (%)	Randemen Ekstrak (%)
Methanol 90%	100,0332	49	51,5309	2,305	2,305	2,72	2,72
N-Heksana	100,0332	51,0606	51,475	0,424	0,424		

Nama Pelarut	Kelarutan dalam Pelarut (%)
Methanol 90%	2,30
N-Heksana	0,42
<b>Zat Ekstraktif Total</b>	<b>2,72</b>





### Fraksinasi Ekstrak N-Heksana Kayu Nyamplung

Berat Awal Ekstrak (g)	Fraksi Aseton (g)	Residu (g)	Fraksi Aseton (%)	Residu (%)	Kertas saring (g)	Kertas saring+Residu (g)	Cawan kosong (g)	Cawan+Fraksi (g)
0,3098	0,2175	0,0809	70,21	26,11	1,4502	1,5311	126,9587	127,1762

### Fraksinasi Ekstrak Metanol Kayu Nyamplung

Berat Ekstrak (g)	Berat Cawan Kosong (g)	fraksi aseton +cawan(g)	Fraksi aseton (g)	Berat Cawan kosong (g)	Fraksi butanol + cawan(g)	Fraksi Butanol (g)	Kertas saring (g)	Kertas saring +residu (g)	Residu (g)
0,5291	39,5742	39,7876	0,2134	49,469	49,596	0,1270	1,4308	1,6009	0,1701

Berat Ekstrak (g)	aseton (%)	butanol (%)	Residu (%)
0,5291	40,33	24,00	32,15

### Analisis Fitokimia Senyawa Fenolik

#### 1. Analisis Kadar Tanin

Panjang Gelombang (nm)	Absorban	Konsentrasi Asam Tanat (ppm)	Konsentrasi (mg/ml)	sampel (mg)	Faktor Pengenceran	volume akhir (ml)	Kadar Tanin (%)
740	1,833	434	0,434	112,7	10	10	38,50931677



## 2. Analisis Kadar Polifenol

Panjang Gelombang (nm)	Absorban	Konsentrasi Asam Galat (ppm)	Konsentrasi (mg/ml)	sampel (mg)	Faktor Pengenceran	valume akhir (ml)	KA (%)	Kadar Polifenol (%)
756	2,345	15,37265416	0,015372654	184,2	200	10	0,124	19,05395435

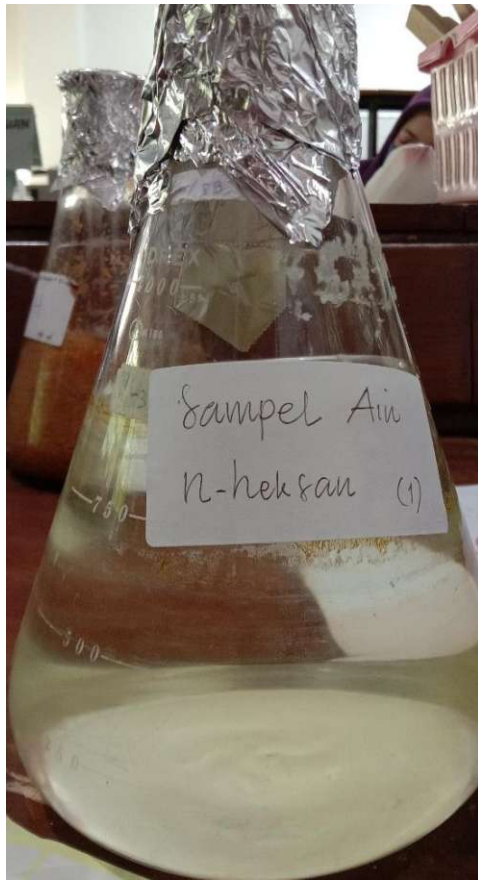
## 3. Analisis Kadar Flavonoid

Panjang Gelombang (nm)	Absorban	Konsentrasi Asam Quersetin (ppm)	Konsentrasi (mg/ml)	sampel (mg)	Faktor Pengenceran	valume akhir (ml)	Kadar Flavonoid (%)
434,2	0,207	36,84285714	0,03684286	148,2	100	10	2,486022749181E+01

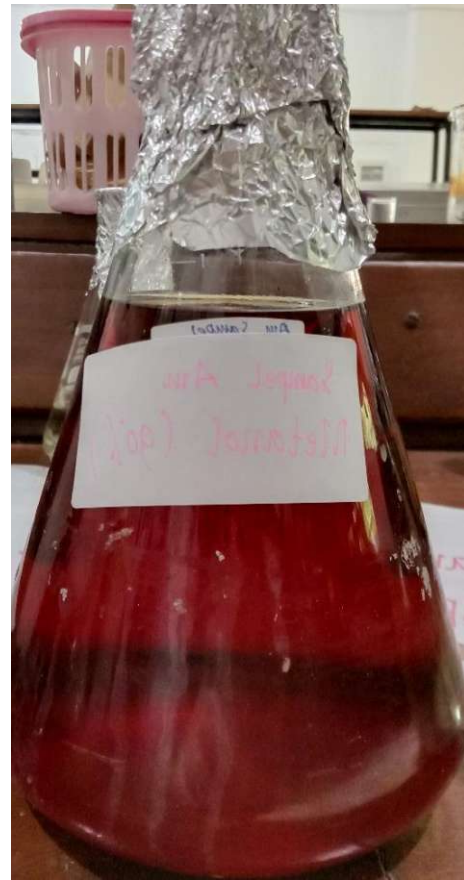
Tanin (%)	Polifenol (%)	Flavonoid (%)
38,51	19,05	24,86



## Lampiran 2. Proses Ekstraksi dengan Pelarut n-Heksana dan Metanol



Ekstraksi n-Heksana



Ekstraksi metanol



Ekstrak Terlarut n-Heksana



Ekstrak terlarut Metanol





Pengeringan Ekstrak pada Waterbath

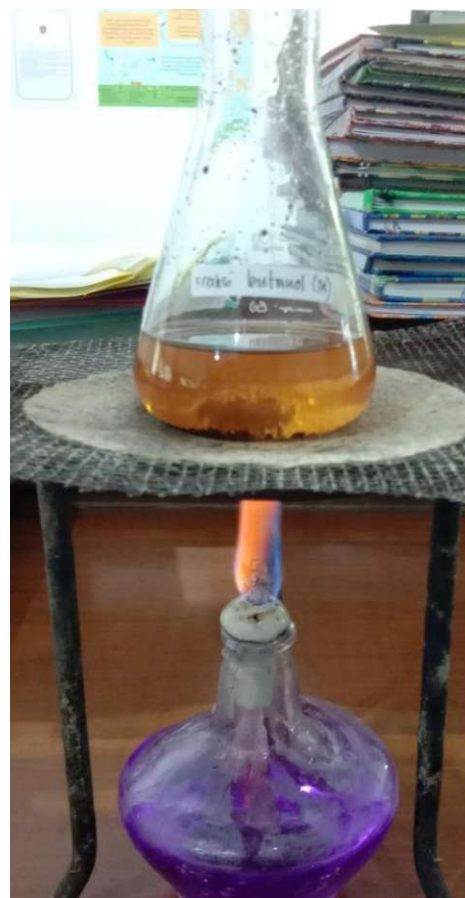


Proses Evaporasi dengan Evaporator

### Lampiran 3. Fraksinasi Ekstrak Metanol Kayu Nyamplung



Pemanasan Fraksi Aseton



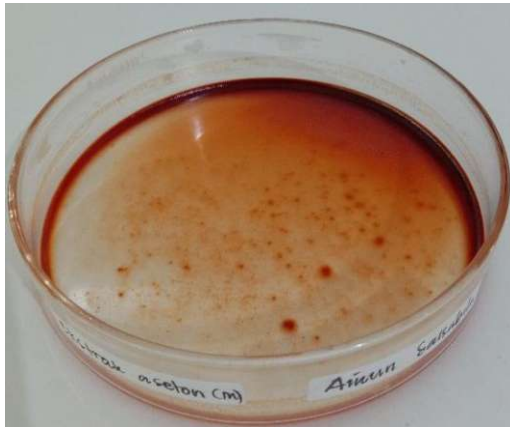
Pemanasan Fraksi Butanol



Fraksi terlarut Aseton



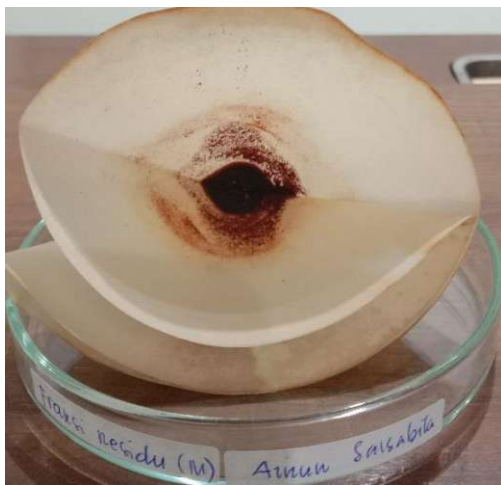
Fraksi terlarut Butanol



Fraksi Aseton



Fraksi Butanol



Fraksi Residu



Fraksi Residu



#### Lampiran 4. Fraksinasi Ekstrak n-Heksana Kayu Nyamplung



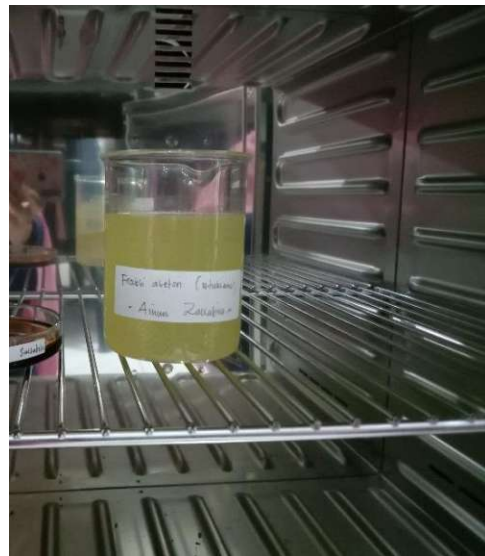
Fraksinasi dengan aseton



Fraksinasi dengan aseton +  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  10%  
(Tidak terbentuk 2 Lapisan)



Fraksi Aseton +  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  10% +  $\text{Na}_2\text{SO}_4$



Fraksi Aseton +  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  10% +  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
Dioven dengan suhu  $50^\circ\text{C}$





Fraksi Aseton



Fraksi Residu

### Lampiran 5. Analisis Fitokimia Zat Ekstraktif Kayu Nyamplung

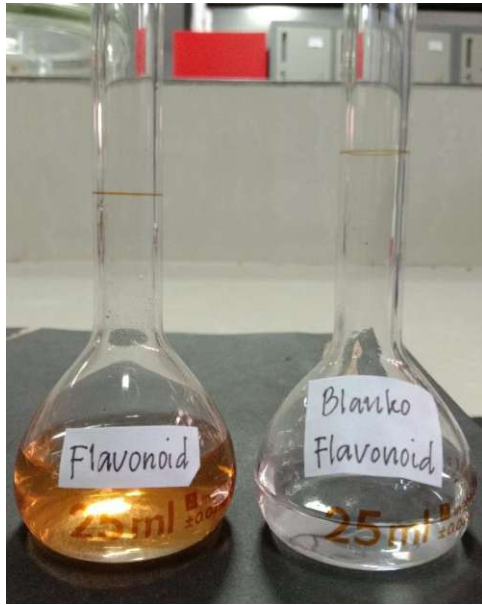


Analisis Kadar Tanin



Analisis Kadar Polifenol





Analisis Kadar Flavonoid

