

skripsi hela

by faperta faperta

Submission date: 10-Aug-2022 02:01AM (UTC-0500)

Submission ID: 1880932569

File name: SKRIPSI_BAB_1-5...docx (245.15K)

Word count: 6221

Character count: 38275

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tanaman yang termasuk dalam family *Palmae* yang sangat mudah ditemukan di daerah tropis seperti di Indonesia. Menurut Ardiawan (2011) di Indonesia kelapa merupakan tanaman perkebunan yang memiliki areal terluas dibandingkan karet dan kelapa sawit yaitu 3,70 juta ha atau 26% dari total luas perkebunan 14,20 juta ha. Bagian tanaman kelapa yang banyak dimanfaatkan adalah buahnya. Di Indonesia produksi kelapa tahun 2018 mencapai 2.840.148 ton, sedangkan di Jawa timur produksi kelapa mencapai 244.060 ton (Kementerian Pertanian, 2018). Karena permintaan kelapa yang besar di masyarakat, jumlah limbah kelapa semakin meningkat. Setiap tahun Indonesia memproduksi 4,5 juta ton sabut kelapa sampai dengan 5,25 juta ton (AISKI, 2014). Bagian yang cukup besar dari buah kelapa adalah sabutnya mencapai 35% dari berat keseluruhan buah (Ramada, 2008 dalam Rohaeni, 2016). Jumlah limbah yang besar dapat digunakan untuk tujuan yang lebih bermanfaat.

Limbah sabut kelapa merupakan bagian terluar buah kelapa yang memiliki ketebalan 5-6 cm (Lisan, 2015). Menurut Isroful (2009) sabut kelapa terdiri dari serat dan gabus yang terhubung dengan serat lainnya. Setiap buah kelapa mengandung 75% serat yaitu 525 gram dan gabus sebesar 25% sebesar 175 gram. Komposisi sabut kelapa yaitu selulosa, lignin, arang asam pirolign, tar, gas, tanin dan kalium (Litbang Pertanian, 2017). Sabut kelapa mengandung metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai antibakteri.

Tanin merupakan senyawa polifenol yang memiliki berat molekul tinggi dan mempunyai gugus hidroksil dan gugus lainnya seperti karboksil yang dapat membentuk kompleks dengan protein dan makromolekul lainnya (Harborne, 1987 dalam Hidjrawan, 2018). Struktur kimia tanin dibagi menjadi empat kelompok utama yaitu gallotanin, ellagitanin, proantosianin dan tanin kompleks (Wahid, 2020). Sebagian besar tanin berbentuk amorf, serbuk, memiliki bau khas, rasa sepat dan tidak memiliki titik leleh. Warna tanin tergantung pada sumbernya, biasanya memiliki warna putih kekuningan sampai coklat muda dan berubah warna menjadi hitam pekat bila terkena

sinar mata hari langsung (Irianty dan Yenti, 2014). Tanin banyak digunakan dalam industri minuman dan makanan, biasanya dalam pengolahan minuman beralkohol (Athur dan Rose, 1973 dalam Fitriah *et al.*, 2018). Tanin dalam ekstrak air sabut kelapa muda mengandung 5,62% tanin dan sabut kelapa tua 4,28% tanin (Lisan, 2015). Tanin ekstrak sabut kelapa berpotensi sebagai pengawet alami yang dapat menggantikan pengawet sintetis. Berdasarkan penelitian Fitriah *et al.* (2018) ekstrak etanol dari sabut kelapa dapat dimanfaatkan sebagai pengawet alami dalam pembuatan sari jagung manis, konsentrasi ekstrak sabut kelapa yang digunakan berpengaruh terhadap pertumbuhan total koloni bakteri dari sari jagung manis. Pengawet sintetis jika diaplikasikan pada makanan secara terus menerus tidak baik untuk kesehatan dan akan menimbulkan penyakit.

Senyawa kimia pada sabut kelapa dapat diambil dengan proses ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses pemisahan berdasarkan kemampuan melarutkan komponen-komponen dalam campuran (Aji *et al.*, 2017). Sampel yang relatif tidak tahan panas biasanya menggunakan metode ekstraksi maserasi. Maserasi adalah proses perendaman sampel untuk mengekstrak komponen yang diinginkan dalam keadaan dingin kontinyu. Metode maserasi memiliki kelebihan yaitu biaya yang murah dan mudah untuk dilakukan tetapi juga memiliki kekurangan yaitu memerlukan waktu yang cukup lama (Rohaeni, 2016). Metode ekstraksi tanin dengan maserasi banyak dilakukan oleh peneliti untuk ekstraksi karena mudah dilakukan (Fakhruzy *et al.*, 2020).

Tanin larut dalam air dan pelarut organik seperti etanol, metanol, aseton dan pelarut organik lainnya, karena tanin bersifat koloid dan memiliki gugus fenol (Irianty dan Yenti, 2014). Namun pemilihan jenis pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi sangat mempengaruhi kadar tanin yang dihasilkan. Kelebihan pelarut etanol dibanding pelarut lainnya yaitu mempunyai titik didih rendah, cenderung aman, tidak beracun dan tidak berbahaya (Azis *et al.*, 2014). Berdasarkan penelitian Sulastri (2009) kadar tanin biji pinang sirih dengan ekstrak etanol lebih tinggi yaitu 8,53% dibanding menggunakan ekstrak air lebih rendah sebesar 6,45%. Sesuai penelitian Haryani *et al.* (2016) ekstrak daun melinjo menggunakan pelarut etanol 70% menghasilkan total tanin lebih tinggi 7,63% dibanding menggunakan air 3,99%.

Selain jenis pelarut yang digunakan, perbedaan konsentrasi pelarut yang digunakan juga mempengaruhi laju ekstraksi. Perbedaan konsentrasi etanol yang digunakan dapat merubah kepolaran pelarut sehingga mempengaruhi kelarutan senyawa bioaktif (Zhang *et al.*, 2009). Menurut Avif dan yaqhsa (2021) perbedaan polaritas pelarut yang digunakan mempengaruhi hasil ekstrak tanin. Dikarenakan tanin merupakan senyawa polifenol yang memiliki berat molekul tinggi yang dapat membentuk kompleks dengan protein sehingga kelarutannya lebih tinggi dalam pelarut etanol pada konsentrasi tinggi (Mailoa, 2013). Pada sabut kelapa muda dan kelapa tua memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga kemungkinan besar karakteristik ekstrak tanin yang dihasilkan juga akan berbeda. Menurut Lisan (2015) faktor umur sabut kelapa juga mempengaruhi hasil kadar tanin yang dihasilkan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pelarut etanol dan faktor umur sabut kelapa terhadap karakteristik ekstrak tanin sabut kelapa.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah perbedaan konsentrasi pelarut etanol dapat mempengaruhi karakteristik ekstrak tanin sabut kelapa muda dan kelapa tua ?
2. Berapakah konsentrasi pelarut etanol terbaik pada ekstrak sabut kelapa muda dan kelapa tua yang dapat menghasilkan karakteristik ekstrak terbaik ?

1.3. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi pelarut etanol terhadap karakteristik ekstrak tanin sabut kelapa muda dan kelapa tua.
2. Mengetahui konsentrasi pelarut etanol terbaik pada ekstrak sabut kelapa muda dan kelapa tua untuk menghasilkan karakteristik ekstrak terbaik.

1.4. Manfaat

1. Ekstrak tanin sabut kelapa dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alami pengganti bahan pengawet sintetis.

2. Menambah wawasan dan pengetahuan peneliti tentang pengaruh konsentrasi pelarut etanol terhadap karakteristik ekstrak tanin sabut kelapa muda dan kelapa tua.
3. Membuka peluang bisnis bagi industri pengolahan tanin alami
4. Dapat memberikan wawasan dan pengetahuan kepada masyarakat tentang metode yang tepat untuk memperoleh ekstrak tanin sabut kelapa muda dan kelapa tua.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Nama	Tahun	Tujuan	Kelebihan	Kelemahan
Lisan	2015	mengetahui jenis tanin pada serabut kelapa muda dan serabut kelapa tua, serta kadar tanin ekstrak air pada serabut kelapa muda dan kelapa tua	Pada sabut kelapa muda mengandung 5,62% tanin dan sabut kelapa tua 4,28% tanin	Hanya menggunakan pelarut air
Padmawati <i>et al</i>	2020	mengetahui pengaruh jenis pelarut untuk menghasilkan ekstrak eceng padi dengan aktivitas antioksidan tertinggi	Pelarut etanol menghasilkan kadar total tanin tertinggi dibanding dengan pelarut air, metanol dan aseton	-
Rahmi <i>et al</i>	2021	menentukan pengaruh metode ekstraksi dan jenis pelarut yang digunakan, terhadap aktivitas antiradikal dan antibakteri	total tanin ekstrak bangkal metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% menghasilkan kadar tanin tertinggi	-

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Tanaman Kelapa

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat ditemukan hampir diseluruh bagian dunia, tanaman ini biasa di temukan di sekitar pantai. Menurut Ardiawan (2011) di Indonesia kelapa merupakan tanaman perkebunan dengan areal terluas dibandingkan karet dan kelapa sawit yaitu 3,70 juta ha atau 26% dari total luas perkebunan 14,20 juta ha. Di Indonesia produksi kelapa pada tahun 2018 mencapai 2.840.148 ton, sedangkan wilayah jawa timur produksi kelapa mencapai 244.060 ton (Kementrian Pertanian, 2018) (Kementrian Pertanian, 2018).

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) adalah tanaman yang tergolong dalam family *Palmae*. Secara umum varietas kelapa dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu kelapa genjah dan kelapa dalam. Kelapa genjah dapat menghasilkan buah sekitar 4-6 tahun, sedangkan kelapa dalam baru menghasilkan buah sekitar umur 15 tahun. Jenis kelapa berdasarkan warna kulitnya dikelompokkan menjadi dua yaitu kelapa hijau dan kelapa kuning (Winarno, 2014).

Menurut Mardiatmoko dan Ariyanti (2018) klasifikasi taksonomi tanaman kelapa sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Palmales
Famillia : Palmae
Genus : Cocos
Spesies : *Cocos nucifera, Linnaeus*

Tanaman kelapa memiliki akar serabut berjumlah sekitar 2000-4000 helai, kesehatan tanaman dan iklim. Akar muda berwarna putih dan berubah warna menjadi merah kecoklatan bila sudah tua. Akar tanaman kelapa terbagi menjadi tiga yaitu akar primer, sekunder dan tersier. Batang tanaman kelapa umumnya tumbuh ke atas, batang tumbuh melengkung ke arah matahari. Batang kelapa memiliki tinggi hingga 20 meter dan memiliki garis tengah 20 hingga 30 cm serta berwarna kelabu dan licin. Tanaman kelapa termasuk dalam tanaman monokotil sehingga tidak ada pertumbuhan pada batangnya. Daun kelapa terdiri dari tangkai dan

pelepeh daun, panjang helai daun berbeda-beda, tergantung pada posisinya (Mardiatmoko dan Ariyanti, 2018). Buah kelapa berbentuk bulat mengerucut terbungkus serabut tebal dan batok yang keras (Kemendag, 2017).

Pada umumnya tanaman kelapa berumur 60-80 tahun dan berbuah pada umur 6-10 tahun. Tanaman kelapa disebut sebagai pohon kehidupan (*Tree of Life*) karena seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia, selain itu tanaman kelapa juga disebut sebagai tanaman sosial karena ±98% diusahakan oleh petani (BPTP, 2015). Daun muda pada tanaman kelapa umumnya digunakan untuk pembungkus ketupat dan obat tradisional, sedangkan daun tua digunakan sebagai atap rumah, kemudian lidi digunakan untuk sapu lidi. Batang kelapa digunakan untuk bahan bangunan, sedangkan akar kelapa sebagai pewarna. Buah kelapa terdiri dari sabut, tempurung, daging buah dan air. Buah kelapa digunakan hampir pada seluruh bagiannya, air kelapa digunakan sebagai minuman segar atau diolah menjadi nata de coco. Sabut kelapa digunakan sebagai keset, tali, matras dan jok kendaraan. Sedangkan tempurung dimanfaatkan sebagai gayung air, mangkuk dan dagingnya dapat dikonsumsi langsung atau diproses menjadi santan (ILO, 2013).

2.2.2. Sabut Kelapa

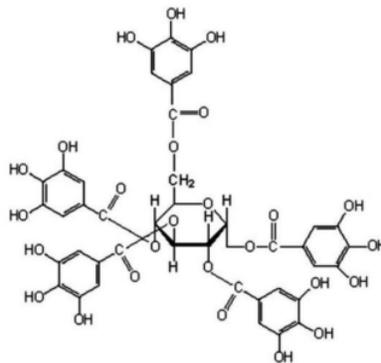
Bagian yang cukup besar dari buah kelapa adalah sabutnya mencapai 35% dari berat keseluruhan buah (Ramada, 2008 dalam Rohaeni, 2016). Setiap tahun Indonesia memproduksi 4,5 juta ton sabut kelapa sampai dengan 5,25 juta ton (AISKI, 2014). Sabut kelapa terdiri dari lapisan luar dan lapisan dalam dengan ketebalan 5-6 cm (Lisan, 2015). Sabut kelapa muda memiliki bobot yang lebih berat karena mengandung banyak air pada sabutnya. Sabut kelapa muda berwarna putih hingga kecoklatan, serat sabut menempel dengan rapat, teksturnya empuk dan basah. Sedangkan pada sabut kelapa tua memiliki bobot yang lebih ringan karena kandungan air pada sabut berkurang. Sabut kelapa tua memiliki warna yang lebih gelap, serat sabut lebih renggang dan teksturnya kasar.

Menurut Isroful (2009) sabut kelapa terdiri dari serat dan gabus. Setiap satu butir kelapa mengandung serat sebesar 75% dari sabut yaitu 525 gram dan gabus sebesar 25% dari sabut sebesar 175 gram. Serat

sabut kelapa biasa dimanfaatkan untuk pembuatan tali, keset, pot dan lembaran serat. Sabut kelapa memiliki kelebihan-kelebihan yaitu tidak gampang membusuk, tidak mudah berjamur dan tahan lama. Sabut kelapa memiliki kandungan metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Golongan metabolit sekunder yaitu tanin, flavonoid dan polifenol (Wulandari *et al.*, 2018). Komposisi sabut kelapa yaitu selulosa, lignin, arang asam pirolign, tar, gas, tanin dan kalium (Litbang Pertanian, 2017).

2.2.3. Tanin

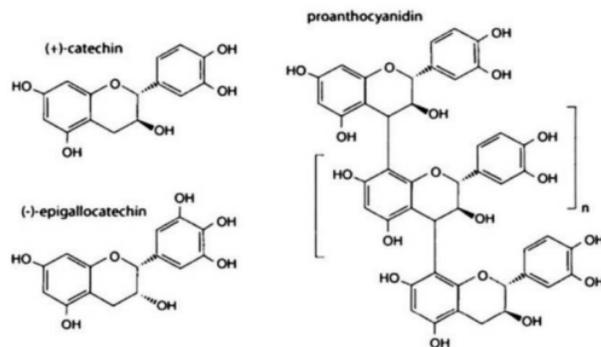
Tanin merupakan metabolit sekunder berupa senyawa polifenol kompleks alami yang dapat ditemukan pada semua jenis tumbuhan hijau (Monisa *et al.*, 2016). Menurut Israel *et al.* (2011) tanin adalah senyawa polihidroksi yang dapat diekstrak dari tumbuhan, kulit kayu, buah-buahan, daun, biji, akar menggunakan pelarut polar, non-polar atau campuran. Tanin adalah senyawa fenolik dengan berat molekul tinggi dan memiliki gugus hidroksil dan gugus lain seperti karboksil membentuk kompleks dengan protein dan makromolekul lainnya (Harborne, 1987 dalam Hidjrawan, 2018). Berat molekul tanin berkisar antara 500 sampai lebih dari 20.000. Tanin atau asam tanat mengandung 10% H₂O. Tanin memiliki struktur kima kompleks dan tidak sama. Asam tanat terdiri dari 5-10 residu ester galat, sehingga galotanin merupakan salah satu senyawa turunan tanin yang dikenal sebagai asam tanat (Heliwati, 2018).



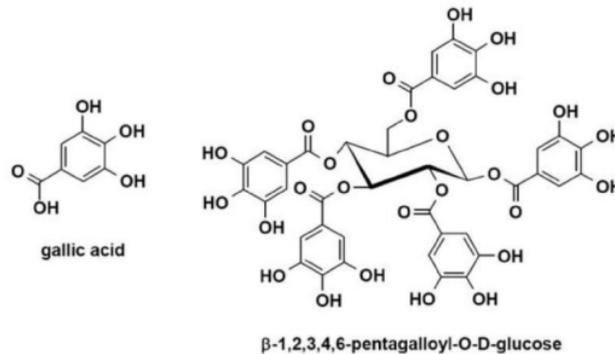
Gambar 2.1 Struktur Kimia Asam Tanat (Heliawati, 2018)

Berdasarkan struktur kimianya, tanin dibedakan menjadi dua, yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Hidrolisis adalah proses antara reaktan dan air sehingga senyawa dapat terurai (Purwanti dan Arifin, 2019). Sedangkan kondensasi merupakan reaksi penggabungan dua molekul atau lebih dengan cara menghilangkan satu molekul kecil (Ischak *et al.*, 2017). Menurut Lisan (2015) tanin sabut kelapa muda dan sabut kelapa tua merupakan jenis tanin terkondensasi. Tanin terhidrolisis adalah Senyawa ester yang terbentuk dari gula sederhana yang mudah dihidrolisis oleh asam, basa atau enzim dan dapat terurai menjadi asam galat bila dilarutkan dalam air. Tanin terkondensasi adalah tanin yang tidak dapat dihidrolisis tetapi dapat terkondensasi untuk menghasilkan asam klorida (Soenardjo dan Supriyanti, 2017).

Tanin terkondensasi secara biologi terbentuk secara kondensasi katekins tunggal yang dapat membentuk senyawa dimer kemudian oligomer yang lebih tinggi. Nama lain untuk tanin terkondensasi adalah Proanthocyanidin, yang merupakan polimer flavonoid yang dihubungkan oleh ikatan C-8 dengan C-4. Sedangkan tanin terhidrolisis terdiri dari beberapa unit flavonoid yang dihubungkan melalui ikatan karbon (Lisan, 2015). Salah satu yang termasuk jenis tanin terhidrolisis adalah Gallotanin. Senyawa Gallotanin adalah gabungan dari senyawa karbohidrat dengan asam galat (Heliawati, 2018).



Gambar 2.2 Tanin Terkondensasi (Heliawati, 2018)



Gambar 2.3 Tanin Terhidrolisis (Heliawati, 2018)

2.2.3.1. Sifat-Sifat Tanin

Sifat utama tanin bergantung pada gugus fenolik-OH yang terkandung dalam tanin yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai, berikut (Browning, 1966 dalam Irianty dan Yenti, 2014) :

a. Sifat kimia tanin

Sifat kimia tanin secara umum yaitu memiliki gugus fenol dan bersifat koloid. Oleh karena itu, tanin dalam air bersifat koloid dan asam lemah. Semua jenis tanin dapat larut di dalam air. Tanin juga larut dalam pelarut organik seperti metanol, etanol, aseton dan pelarut organik lainnya. Untuk menguji klasifikasi tanin menggunakan garam besi yang akan memberikan warna hijau dan biru kehitaman. Tanin bila dipanaskan sampai suhu ($98,89^{\circ}\text{C}$ - $101,67^{\circ}\text{C}$) akan terurai menjadi pyrogallol, pyrocatechol dan phloroglucinol. Tanin dapat dihidrolisis oleh asam, basa dan enzim. Ikatan kimia antara tanin-protein dan polimer lain terdiri dari ikatan hidrogen, ionik dan kovalen.

b. Sifat fisik tanin

Secara umum tanin memiliki berat molekul tinggi dan mudah dioksidasi menjadi suatu polimer. Sebagian besar tanin berbentuk amorf, serbuk, memiliki bau khas, rasa sepat dan tidak memiliki titik leleh. Tanin biasanya berwarna putih kekuningan sampai coklat.

muda, tergantung dari sumber taninnya. Warna tanins akan berubah menjadi hitam pekat bila terkena sinar matahari langsung.

2.2.3.2. Tanin Sabut Kelapa Sebagai Bahan Pengawet Alami

Bahan pengawet adalah bahan kimia yang digunakan untuk menghambat proses pembusukkan dan fermentasi bahan makanan agar tidak terjadi kerusakan (Warisno, 2008). Saat ini sering terjadi penggunaan bahan pengawet berbahaya tanpa memikirkan kesehatan konsumen, seperti penggunaan bahan pengawet formalin. Penggunaan bahan pengawet seperti formalin dapat memberi dampak buruk bagi kesehatan tubuh. Pada umumnya bahan sintesis seperti formalin memiliki kelebihan yaitu harganya lebih murah, namun memiliki kelemahan yaitu mengandung zat-zat berbahaya yang berdampak pada kesehatan dan bersifat karsinogenik yang menyebabkan penyakit kanker pada manusia (Sumarni, 2019). Ekstrak sabut kelapa dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan bahan pengawet sintesis. Menurut Temikotan *et al.* (2021) ekstrak sabut kelapa memiliki tindakan penghambat yang signifikan terhadap patogen umum serta memiliki senyawa antimikroba yang sangat efektif. Ekstrak sabut kelapa mengandung tanin yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri.

Tanin pada sabut kelapa muda mengandung 5,62% tanin dan sabut kelapa tua 4,28% tanin (Lisan, 2015). Ekstrak etanol sabut kelapa muda, setengah tua dan tua memiliki daya hambat bakteri gram negatif (*E. coli*) dengan diameter zona hambat masing-masing 27,13 mm, 25,55 mm dan 19,35 mm. Sedangkan daya hambat bakteri gram positif (*S. aureus*) dengan diameter 22,59 mm, 19,72 mm dan 15,83 mm (Wulandari, 2018). Berdasarkan penelitian Fitriah *et al.* (2018) ekstrak etanol sabut kelapa dapat digunakan sebagai pengawet alami dalam pembuatan sari jagung manis, konsentrasi ekstrak sabut kelapa muda sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan total koloni bakteri sari jagung manis. Menurut Barlina (2006) penggunaan sabut kelapa segar sebanyak 50 gram dapat mempertahankan mutu nira aren sampai 3 jam setelah penyadapan.

2.2.4. Proses Ekstraksi

Cara yang paling umum digunakan untuk mengambil sari atau memisahkan kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman adalah dengan teknik ekstraksi. Ekstraksi adalah teknik untuk memisahkan zat target dan zat yang tidak diinginkan berdasarkan perbedaan distribusi zat terlarut antara dua atau lebih pelarut yang dapat bercampur. Teknik ekstraksi bahan alam yang biasa digunakan antara lain maserasi, perkolasi, infudasi dan sokhletasi (Sudarwati dan Fernanda, 2019). Secara umum ekstraksi dibagi menjadi dua jenis, yaitu ekstraksi padat-cair atau ekstraksi cair-cair. Ekstraksi padat cair adalah proses pemisahan zat terlarut dari padatan yang tidak larut (Aji *et al.*, 2017). Sedangkan ekstraksi cair-cair merupakan proses pemisahan fasa cair berdasarkan perbedaan kelarutan zat terlarut antara larutan asal dan pelarut pengestraksi (Mirwan, 2013).

Prinsip proses ekstraksi cair-cair melibatkan pengontakan larutan dengan pelarut lain yang tidak saling larut dengan pelarut asal yang memiliki densitas berbeda sehingga terbentuk dua fasa setelah penambahan pelarut (Mirwan, 2013). Sedangkan prinsip ekstraksi padat-cair yaitu komponen terlarut dari padatan yang mengandung matriks dan zat aktif diekstraksi menggunakan pelarut. Menurut Kristijarti dan Arlena (2012) secara umum proses ekstraksi terdiri dari tiga langkah yaitu :

1. Mengontakkan sampel dengan menambahkan massa pelarut
2. Zat terlarut akan dipisahkan dari sampel dan dilarutkan oleh pelarut yang akan membentuk fasa ekstraksi.
3. Pemisahan fasa ekstrak dengan sampel.

Proses ekstraksi juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu (Kuantarsa *et al.*, 2021) :

1. Rasio campuran
Semakin besar rasio antara pelarut dan bahan baku akan meningkatkan jumlah senyawa terlarut, sehingga laju ekstraksi akan meningkat.
2. Ukuran partikel
Laju ekstraksi akan meningkat jika ukuran partikel bahan baku semakin kecil. Karena semakin kecil ukuran partikel maka semakin luas bidang kontak antara padatan dan pelarut, sehingga dapat mempercepat waktu ekstraksi.

3. Suhu ekstraksi
Secara umum ekstraksi akan lebih cepat bila dilakukan pada suhu tinggi, sebab suhu tinggi dapat meningkatkan pengeluaran senyawa dari bagian aktif karena merusak sel bahan yang meningkat.
4. Sifat pelarut yang digunakan
Sifat pelarut yang dapat mempengaruhi laju keseimbangan konsentrasi yaitu viskositas. Apabila viskositas besar maka proses ekstraksi akan lambat karena waktu dalam proses difusi lebih lama.
5. Proses pengadukan
Pengadukan dapat mempengaruhi kecepatan kelarutan, semakin cepat proses pengadukan maka proses kelarutan semakin singkat karena difusi semakin cepat.
6. Waktu ekstraksi
Waktu ekstraksi yang digunakan tergantung pada bahan yang diekstrak.

2.2.4.1. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi yang paling sederhana. Ekstraksi maserasi didasarkan pada pemisahan padat-cair, dengan menggunakan pelarut organik sebagai fasa cair (Cacique *et al.*, 2020). Proses maserasi dilakukan dengan merendam serbuk simplisia dengan cairan penyari. Setelah itu, cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke rongga sel yang berisi zat aktif. Zat aktif akan larut karena perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan larutan zat aktif di luar sel. Sehingga larutan yang paling pekat akan terdorong keluar dan terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan larutan di luar sel (Sudarwati dan Fernanda, 2019). Ekstraksi maserasi memiliki keterbatasan tertentu yaitu periode ekstraksi yang lama dan membutuhkan massa tanaman yang cukup besar sehingga membutuhkan pelarut yang lebih banyak (Alara *et al.*, 2018). Sedangkan menurut Muryani *et al.* (2021) ekstraksi metode maserasi memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

Ekstraksi metode maserasi memiliki kelebihan sebagai berikut (Muryani *et al.*, 2021) :

1. Peralatan yang digunakan cukup sederhana
2. Tekniknya sederhana dan mudah dilakukan

3. Biaya operasional yang relatif rendah

4. Dapat digunakan untuk ekstraksi senyawa yang termolabil

Ekstraksi metode maserasi memiliki kekurangan sebagai berikut

(Muryani *et al.*, 2021) :

1. Memerlukan banyak waktu

2. Proses ekstraksi tidak sempurna, zat aktif hanya mampu tereksstraksi sebesar 50%

3. Pelarut yang digunakan cukup banyak

4. Kemungkinan besar ada beberapa senyawa yang hilang selama proses ekstraksi

5. Beberapa senyawa sulit diekstraksi pada suhu kamar

2.2.4.2. Pelarut (etanol)

Etanol adalah senyawa organik yang terdiri dari karbon, hidrogen dan oksigen. Etanol merupakan senyawa hidrokarbon yang memiliki gugus hidroksi dengan rumus kimia C_2H_5OH . Mutu pelarut yang dipakai dalam ekstraksi mempengaruhi keberhasilan dalam proses ekstraksi. Menurut Kuantaarsa *et al.* (2021) pelarut yang dipilih harus disesuaikan dengan beberapa kriteria yaitu, pelarut memiliki kepolaran yang sama dengan bahan yang akan diekstraksi sehingga dapat melarutkan zat terlarut dengan baik, pelarut memiliki selektivitas yang tinggi sehingga dapat melarutkan senyawa tertentu yang ingin diekstraksi, murah dan mudah diperoleh, tidak menyebabkan terbentuknya emulsi, tidak reaktif atau tidak terjadi reaksi antara pelarut dengan bahan yang akan diekstraksi.

Pelarut yang sering digunakan untuk ekstrak tanin yaitu etanol. Etanol memiliki titik didih yang rendah dan cenderung aman. Etanol tidak beracun dan berbahaya, etanol juga memiliki polaritas tinggi. Etanol berbentuk cair dan tidak berwarna yang memiliki berat molekul rendah sebesar 46,07 gram/mol sehingga larut dalam air. Titik didih etanol sebesar $78,4^{\circ}C$ dan titik beku $-112^{\circ}C$ (Suseno, 2019).

Tabel 2. 1 Karakteristik Etanol

Karakteristik	Etanol
Rumus molekul	C_2H_5OH
Berat molekul	46,07 gram/ mol
Titik didih pada 1 atm	78,4 °C
Titik beku	-112 °C
Bentuk	Cair
Warna	Tidak berwarna

Sumber : Suseno, 2019

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan dan Analisa Pangan jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Yudharta Pasuruan pada Bulan Maret 2022 sampai dengan Juli 2022.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, nampan, blender mitochiba, ayakan 40 mesh, timbangan analitik radwag AS 220/C/2, spatula, erlenmeyer 250 ml duran, Erlenmeyer 100 ml duran, gelas kimia 100 ml duran, hot plate C-Labtech, termometer, loyang, oven modena, labu ukur, pipet tetes, buret, gelas ukur 50 ml, corong kaca, klem dan statif, desikator, cawan porselin, kertas saring dan pH meter.

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sabut kelapa muda dan sabut kelapa tua yang diperoleh dari penjual kelapa pasar Kebonagung Pasuruan, etanol 70%, etanol 96%, aquades, FeCl_3 , H_2SO_4 , indigokarmin, asam oksalat, KMnO_4 , buffer 4 dan buffer 7.

3.3. Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor 1 adalah umur sabut kelapa yaitu ssabut kelapa muda dan sabut kelapa tua. Faktor 2 adalah pengaruh konsentrasi pelarut ekstraksi yaitu tanpa etanol, etanol 70% dan etanol 96%. Setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Adapun perlakuan-perlakuan tersebut sebagai berikut :

¹²
Tabel 3. 1 Desain penelitian

Perlakuan	Ulangan		
	I	II	III
S1P1	S1P1.1	S1P1.2	S1P1.3
S1P2	S1P2.1	S1P2.2	S1P2.3
S1P3	S1P3.1	S1P3.2	S1P3.3
S2P1	S2P1.1	S2P1.2	S2P1.3
S2P2	S2P2.1	S2P2.2	S2P2.3
S2P3	S2P3.1	S2P3.2	S2P3.3

Keterangan :

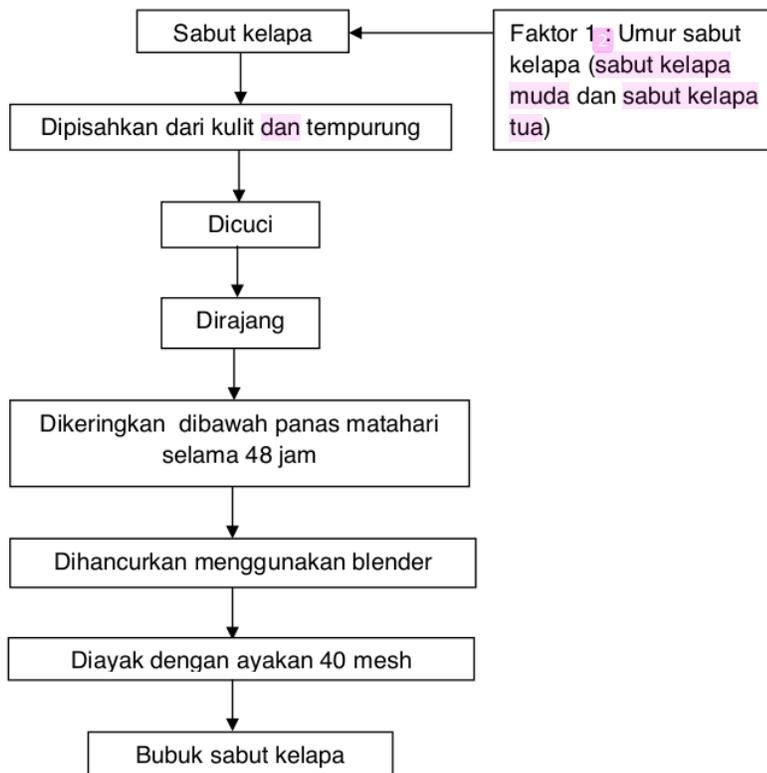
- S1P1 : Umur ssabut kelapa muda, konsentrasi pelarrut tanpa etanol
- S1P2 : Umur ssbut kelapa muda, konsentrasi pelarut ekstraksi etanol 70%
- S1P3 : Umur sabut kelapa muda, konsentrasi pelarut ekstraksi etanol 96%
- S2P1 : Umur sabut kelapa tua, konsentrasi pelarut tanpa etanol
- S2P2 : Jenis sabut kelapa tua, konsentrasi pelarut ekstraksi etanol 70%
- S2P3 : Jenis sabut kelapa tua, konsentrasi pelarut ekstraksi etanol 96%

⁵⁸

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Bubuk Sabut Kelapa

1. Sabut kelapa muda dan kelapa tua yang diperoleh di kumpulkan, dipisahkan dari kulit kelapa dan tempurung kelapa.
2. Sabut kelapa yang telah disortasi kemudian dicuci menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada serabut kelapa.
3. Sabut kelapa yang telah dicuci kemudian dirajang atau pengecilan ukuran untuk mempercepat proses pengeringan.
4. Sabut kelapa hasil perajangan kemudian dikeringkan dengan bantuan panas matahari selama 48 jam.
5. Sabut kelapa kering kemudian dihancurkan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 40 mesh hingga diperoleh bubuk yang lebih halus.

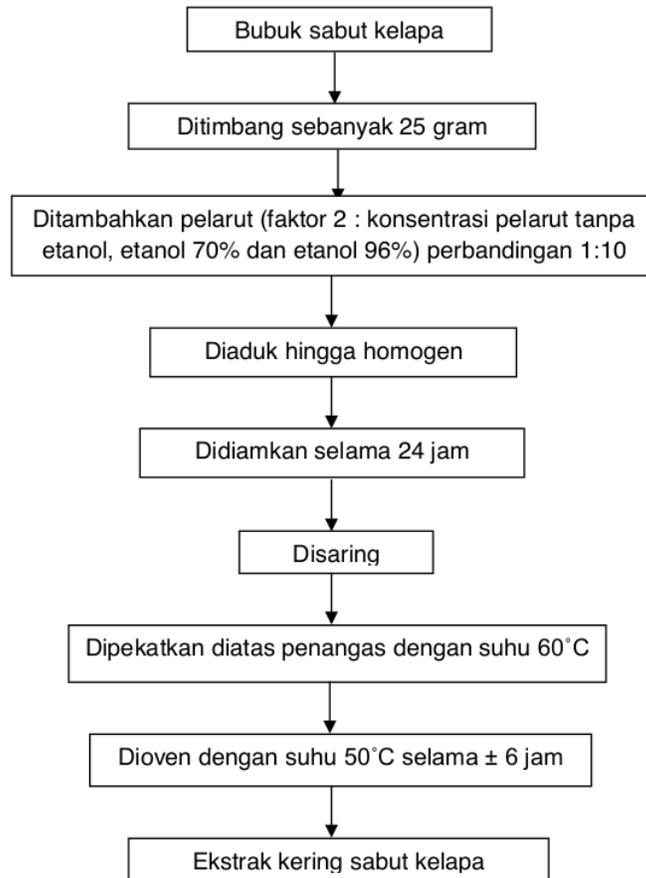


²⁶ Gambar 3. 1 Diagram alir proses pembuatan bubuk sabut kelapa

3.4.2. Ekstraksi Bubuk Sabut Kelapa

1. Bubuk sabut kelapa ditimbang sebanyak 25 gram, kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer yang berbeda.
2. Masing-masing sampel ditambahkan pelarut menggunakan perbandingan bahann dengan pelarrut sebesar 1:10, jenis pelarut yang digunakan tanpa etanol hanya menggunakan aquadess, etanol 70% dan etanol 96%.
3. Kemudiann diaduk menggunakan alat pengaduk hingga homogen, lalu ditutup dengan aluminium foisl dan didiamkan selama 24 jam.
4. Hasil maserasi selama 24 jam kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu dengan filtrats.
5. Filtrrat hasil maserasi dipekatkan diatas penangas air dengan suhu 60°C sehingga diperoleh ekstrak kental.

6. Kemudian hasil ekstrak kental tersebut dioven pada suhu 50°C selama 6 jam untuk memperoleh ekstrak kering sabut kelapa.



Gambar 3. 2 Diagram alir proses ekstraksi bubuk sabut kelapa

3.5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data parameter kimia ekstrak kering sabut kelapa meliputi uji kadar total tanin (Permanganometri), pH (Yuwono dan Susanto, 1998) dan uji kadar air metode gravimetri (AOAC, 2005). Uji fisika yaitu tingkat kelarutan metode gravimetri (Yuwono dan Susanto, 1998).

3.6. Analisis Data

Dalam penelitian ekstrak kering sabut kelapa data fisikkimia dilakukan dengan menggunakan aplikasi Mini Tab untuk mencari data *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan selang kepercayaan 5% dan untuk menentukan notasi menggunakan *Tukey Method*. Untuk mencari perlakuan terbaik menggunakan uji *Indeks Efektifitas De Garmo* yang dimodifikasi oleh (Sussrini, 2003).

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kadar Tanin

Pengujian kadar tanin pada penelitian ini menggunakan metode titrimetri dengan titrasi permanganometri. Metode titrasi permanganometri didasarkan pada proses oksidasi-reduksi, standar zat pengoksidasi yang digunakan pada umumnya yaitu KMnO_4 karena termasuk zat oksidator kuat. KMnO_4 kemudian dibakukan menggunakan asam oksalat, karena asam oksalat stabil dalam keadaan asam dan memiliki berat ekivalen besar. Prinsip metode titrasi permanganometri yaitu mengukur volume KMnO_4 yang diperlukan untuk proses titrasi sampel hingga terjadi perubahan warna pada larutan menjadi kuning keemasan.

Tabel 4.1 Rerata Kadar Tanin pada Berbagai Kombinasi Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata (%) \pm SD
S1P3 (Sabut Kelapa Muda, Etanol 96%)	4,1533 \pm 0,0450 ^a
S1P2 (Sabut Kelapa Muda, Etanol 70%)	3,5767 \pm 0,0709 ^b
S1P1 (Sabut Kelapa Muda, Tanpa Etanol)	2,7533 \pm 0,0450 ^c
S2P3 (Sabut Kelapa Tua, Etanol 96%)	2,0933 \pm 0,0450 ^d
S2P2 (Sabut Kelapa Tua, Etanol 70%)	1,53 \pm 0,0458 ^e
S2P1 (Sabut Kelapa Tua, Tanpa Etanol)	1,2133 \pm 0,0950 ^f

Keterangan : Nilai mean yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang berbeda berarti tidak beda nyata tiap perlakuan uji Tukey.

Hasil analisa kadar tanin ekstrak sabut kelapa dengan berbagai kombinasi perlakuan menghasilkan kadar tanin berbeda-beda nilai rerata kadar tanin berkisar antara 1,21-4,15%. Dari Tabel 4.1 semakin tinggi konsentrasi etanol yang digunakan kadar tanin yang dihasilkan juga semakin meningkat. Menurut penelitian Rohaeni (2016) konsentrasi pelarut etanol mempengaruhi banyaknya tanin yang terlarut pada saat proses ekstraksi, karena tingkat kepolaran pelarut yang berbeda kemampuan mengekstrak tanin juga berbeda. Sedangkan menurut Chrisma (2016) senyawa akan terekstrak semakin banyak jika pelarut yang digunakan memiliki kepolaran yang sama dengan senyawa yang diekstraksi.

Rerata kadar tanin tertinggi didapat pada perlakuan S1P3 yaitu sabut kelapa muda menggunakan pelarut etanol 96% dengan rerata kadar tanin sebesar 4,1533%. Sedangkan kadar tanin terendah didapat pada perlakuan S2P1 yaitu sabut kelapa tua tanpa penambahan etanol hanya menggunakan

aquades sebesar 1,2133%. Menurut Baldosano (2015) hal ini dapat disebabkan karena pembentukan kompleks tanin-protein dan kepolaran etanol yang mampu berinteraksi kuat dengan zat polar seperti tanin. Menurut Dent (2012) dalam Baldosano (2015) menyatakan bahwa campuran alkohol dan air dapat mengekstrak senyawa fenolik lebih baik dibandingkan pelarut tunggal seperti air murni. Sedangkan menurut Verdiana (2018) tanin merupakan metabolit sekunder yang memiliki tingkat kepolaran yang hampir sama dengan etanol, sehingga kadar tanin yang lebih besar dibanding menggunakan pelarut air. Pada perlakuan ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% S1P2 dan S2P2 kadar tanin yang dihasilkan lebih rendah dibanding menggunakan pelarut etanol 96% S1P3 dan S2P3. Kemurnian etanol yang semakin rendah menyebabkan menurunnya kadar tanin yang dihasilkan. Polaritas etanol menjadi lebih tinggi karena mengandung lebih banyak air dan *hydrolyzable* tanin akan terhidrolisis (Martono, 2012)

Pada Tabel 4.1 semakin tua umur sabut menghasilkan kadar tanin lebih rendah diduga karena jumlah sel parenkim yang terdapat pada ssabut kelapa muda dan kelapa tua berbeda. Jaringan dasar pada tumbuhan dikelompokkan menjadi tiga yaitu jaringan parenkim, kolenkim dan sklerenkim. Tanin terdapat pada jaringan parenkim yaitu jaringan yang tersusun atas sel-sel hidup (Ramdhini *et al.*, 2021). Sel parenkim mengandung senyawa fenol yaitu tanin, semakin banyak jumlah sel parenkim yang terdapat pada tumbuhan maka kadar tanin yang dihasilkan juga akan meningkat. Menurut Ionita (2005) dalam Sudradjat (2018) perbedaan kandungan tanin pada daun teh dipengaruhi oleh proses pemanenan daun, pengolahan, umur daun dan perbedaan iklim. Sedangkan menurut prayitno (1982) dalam Sudradjat (2018) faktor yang dapat mempengaruhi kandungan tanin yaitu perbedaan jenis pohon, tempat tumbuh, ketinggian dan musim.

4.2. pH

pH digunakan untuk menyatakan derajat keasaman suatu larutan. Nilai pH suatu unsur adalah perbandingan antara konsentrasi ion hydrogen (H^+) dan konsentrasi ion hidroksil (OH^-). Jika konsentrasi H^+ lebih besar dari OH^- maka larutan bersifat asam, sehingga nilai pH kurang dari 7. Jika konsentrasi OH^- lebih besar dari H^+ maka larutan bersifat basa, sehingga nilai pH lebih besar dari 7. Jika konsentrasi H^+ sama dengan OH^- maka larutan bersifat netral. Analisa total pH pada ekstrak sabut kelapa dilakukan untuk mengukur tingkat keasaman ekstrak sabut kelapa yang dihasilkan. Pada penelitian ini pengukuran pH dilakukan dengan cara melarutkan ekstrak kering sabut kelapa dengan pelarut air, selanjutnya pH larutan diukur menggunakan pH meter.

Tabel 4.2 Rerata Nilai pH pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata \pm SD
S2P1 (Sabut Kelapa Tua, Tanpa Etanol)	5,5433 \pm 0,0057 ^a
S2P2 (Sabut Kelapa Tua, Etanol 70%)	4,5433 \pm 0,0950 ^b
S2P3 (Sabut Kelapa Tua, Etanol 96%)	3,7833 \pm 0,0750 ^c
S1P1 (Sabut Kelapa Muda, Tanpa Etanol)	3,3 \pm 0,05 ^d
S1P2 (Sabut Kelapa Muda, Etanol 70%)	2,99 \pm 0,01 ^e
S1P3 (Sabut Kelapa Muda, Etanol 96%)	2,82 \pm 0,02 ^f

Keterangan : Nilai mean yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang berbeda berarti tidak beda nyata tiap perlakuan uji Tukey.

Dari tabel 4.2 hasil analisa pH ekstrak tanin sabut kelapa berkisar antara 2,82-5,54. Dari data yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi pelarut etanol yang digunakan maka pH ekstrak yang dihasilkan semakin rendah. Nilai pH terendah pada perlakuan S1P3 ekstrak sabut kelapa muda dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan pH tertinggi pada perlakuan S2P1 ekstrak sabut kelapa tua tanpa penambahan etanol hanya menggunakan aquades. Hal ini disebabkan oleh pelarut yang memiliki pH berbeda sehingga mempengaruhi tingkat keasaman (pH) ekstrak yang dihasilkan. Perbedaan tingkat keasaman (pH) juga dipengaruhi oleh kestabilan senyawa karena penggunaan jenis pelarut yang berbeda (Lestari, 2014).

Konsentrasi pelarut yang tinggi dapat menaikkan kelarutan asam, jika kelarutan asam semakin baik maka kecenderungan melepas ion H^+ juga semakin besar (Tantrayana, 2015). Sedangkan menurut Azmi (2014) semakin banyak ion H^+ yang dilepaskan, semakin rendah keasaman atau pH

larutan. Hal ini berhubungan dengan kadar tanin ekstrak yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi etanol yang digunakan kadar tanin ekstrak semakin meningkat maka nilai pH semakin rendah. Sejalan dengan pernyataan Deglas (2019) semakin murni suatu komponen bahan pangan, maka tingkat keasaman suatu bahan juga meningkat karena komponen lain yang terkandung pada bahan tersebut hilang.

Pada tabel 4.2 semakin tua umur sabut maka nilai pH semakin besar. Nilai pH ekstrak sabut kelapa muda lebih rendah dibanding ekstrak sabut kelapa tua diduga karena adanya asam-asam organik yang terekstrak pada sabut kelapa muda lebih banyak, sehingga komponen bahan yang terekstrak lebih besar. Semakin banyak asam organik yang terekstrak maka tingkat ionisasi juga akan meningkat dan semakin banyak ion H⁺ yang dilepaskan maka pH larutan akan semakin rendah.

4.3. Kadar Air

Kadar air merupakan jumlah air yang terkandung dalam ekstrak tanin sabut kelapa. Pada penelitian ini pengukuran kadar air menggunakan metode gravimetri yaitu penguapan air yang ada dalam ekstrak sabut kelapa menggunakan oven dengan suhu 100-105°C hingga didapat berat konstan. kemurnian ekstrak juga berkaitan dengan kandungan air dalam ekstrak (Saifudin 2011, dalam Utami 2017). Kadar air juga dapat menentukan umur simpan bahan.

Tabel 4.3 Rerata Kadar Air pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata (%)± SD
S1P1 (Sabut Kelapa Muda, Tanpa Etanol)	34,58 ± 0,15 ^a
S1P2 (Sabut Kelapa Muda, Etanol 70%)	32,4933 ± 0,1450 ^b
S1P3 (Sabut Kelapa Muda, Etanol 96%)	30,3133 ± 0,0152 ^c
S2P1 (Sabut Kelapa Tua, Tanpa Etanol)	16,75 ± 0,25 ^d
S2P2 (Sabut Kelapa Tua, Etanol 70%)	14,6 ± 0,1 ^e
S2P3 (Sabut Kelapa Tua, Etanol 96%)	13,26 ± 0,06 ^f

Keterangan : Nilai mean yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang berbeda berarti tidak beda nyata tiap perlakuan uji Tukey.

Data pada tabel 4.3 menunjukkan rata-rata kadar air pada ekstrak tanin sabut kelapa muda dan kelapa tua dengan berbagai konsentrasi pelarut etanol menghasilkan kadar air yang berbeda. Rerata kadar air pada

berbagai perlakuan berkisar antara 13,26-34,58%. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap umur sabut kelapa dan konsentrasi pelarut etanol. Semakin tinggi konsentrasi etanol yang digunakan untuk mengekstrak semakin rendah kadar air yang dihasilkan. Pada tabel 4.3 kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan S1P1 yaitu sabut kelapa muda tanpa penambahan etanol hanya menggunakan aquades, sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan S2P3 yaitu sabut kelapa tua dengan pelarut etanol 96%.

Hal ini dapat disebabkan karena etanol memiliki sifat dapat menarik air (higroskopis) yang terdapat di dalam bahan, semakin tinggi konsentrasi etanol yang digunakan maka semakin kuat daya etanol sehingga saat proses penguapan air akan lebih mudah teruapkan dan kadar air pada bahan semakin rendah (Rohaeni, 2016). Hal ini berhubungan dengan kadar tanin dan pH ekstrak yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi etanol maka kadar tanin semakin meningkat, nilai pH semakin rendah dan kadar air ekstrak yang dihasilkan juga semakin rendah. Pada perlakuan etanol 70% S1P2 dan S2P2 kadar air ekstrak lebih besar dibanding pada perlakuan etanol 96% S1P3 dan S2P3 karena pada pelarut etanol 70% lebih banyak mengandung air sehingga daya tarik etanol lebih lemah dalam proses penguapan dan kadar air yang dihasilkan lebih besar.

Pada tabel 4.3 semakin tua umur sabut kelapa semakin rendah kadar air ekstrak diduga karena hasil ekstrak sabut kelapa muda memiliki kandungan air terikat yang lebih besar dibanding hasil ekstrak sabut kelapa tua. Air bebas adalah air yang mudah diuapkan atau dihilangkan dengan cara ditekan, diperas dan dikeringkan. Sedangkan air terikat adalah air yang sulit dibebaskan dengan cara penguapan maupun pengeringan, yaitu air yang terikat sel ionic dan terjebak pada makrokapiler (Vaclavik dan Haynes, 2013 dalam Hasan, 2019). Faktor tingginya kadar air hasil ekstrak tanin sabut kelapa muda juga dipengaruhi oleh bahan utama awal yaitu sabut kelapa muda memiliki kandungan air lebih banyak dibandingkan sabut kelapa tua yang lebih sedikit karena sudah melalui proses penyimpanan yang lebih lama sehingga kandungan air lebih banyak menguap. Faktor lain diduga juga karena saat proses pengeringan sabut kelapa menggunakan metode pengeringan alami menggunakan sinar matahari. Menurut Sudradjat (2018) pengeringan alami menggunakan matahari menyebabkan proses

pengeringan tidak merata dikarenakan tidak adanya pengaturan suhu dan kelembaban pada pengeringan sehingga kadar air pada sampel berbeda-beda.

4.4. Kelarutan

Kelarutan adalah suatu cara untuk mengukur bahan hasil ekstraksi mampu bereaksi dengan pelarut yang digunakan sehingga menghasilkan zat yang diinginkan (Purnama., 2019). Kelarutan dapat didefinisikan juga sebagai ukuran jumlah maksimal zat yang terlarut dalam pelarut tertentu dengan suhu tertentu. Penetapan kelarutan ekstrak digunakan untuk menentukan kemampuan dari ekstrak apakah larut dalam pelarut air. Pada penelitian ini pengukuran kelarutan ekstrak tanin sabut kelapa menggunakan metode gravimetri yaitu dengan cara mengoven kertas saring hasil penyaringan larutan ekstrak dengan suhu 100-105°C hingga diperoleh berat konstan. Pada penelitian ini pengujian tingkat kelarutan menggunakan pelarut air. Hal ini dihubungkan dengan pengaplikasian ekstrak selanjutnya yaitu digunakan sebagai bahan pengawet pada minuman atau makanan yang proses pembuatannya akan menggunakan air.

Tabel 4.4 Rerata Tingkat Kelarutan pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata (%) ± SD
S1P3 (Serabut Kelapa Muda, Etanol 96%)	99,1 ± 0,1 ^a
S1P1 (Serabut Kelapa Muda, Tanpa Etanol)	98,05 ± 0,05 ^b
S1P2 (Serabut Kelapa Muda, Etanol 70%)	97,05 ± 0,15 ^c
S2P3 (Serabut Kelapa Tua, Etanol 96%)	94,4 ± 0,1 ^d
S2P1 (Serabut Kelapa Tua, Tanpa Etanol)	93,15 ± 0,15 ^e
S2P2 (Serabut Kelapa Tua, Etanol 70%)	91,3667 ± 1,1015 ^f

Keterangan : Nilai mean yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang berbeda berarti tidak beda nyata tiap perlakuan uji Tukey.

Data hasil analisis sidik ragam ekstrak tanin sabut kelapa berpengaruh nyata terhadap umur sabut kelapa dan konsentrasi etanol yang digunakan. Hasil rerata tingkat kelarutan ekstrak tanin sabut kelapa berkisar antara 93,15-99,1%. Tingkat kelarutan tertinggi pada perlakuan S1P3 yaitu sabut kelapa muda dengan pelarut etanol 96%. Sedangkan nilai terendah pada perlakuan S2P2 yaitu sabut kelapa tua dengan pelarut etanol 70%. Secara umum jika konsentrasi etanol yang digunakan semakin tinggi dalam proses

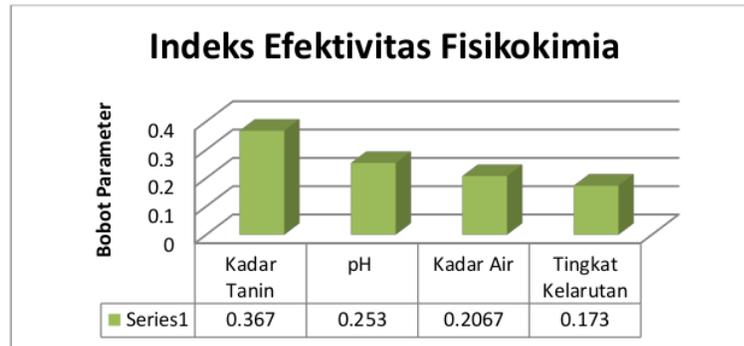
ekstraksi maka hasil kelarutan juga semakin meningkat. Hasil tingkat kelarutan dipengaruhi oleh tingkat kepolaran ekstrak dengan pelarut air (Chrisma., 2016).

Pada perlakuan tanpa penambahan etanol hanya menggunakan aquades tingkat kelarutan lebih besar dari perlakuan etanol 70% karena pelarut yang digunakan untuk uji kelarutan menggunakan pelarut air sehingga tidak ada perbedaan konstanta dielektrik (Yuliarni., 2022). Perbedaan hasil tingkat kelarutan ekstrak tanin sabut kelapa diduga juga dipengaruhi oleh adanya senyawa selain tanin yang ikut terlarut dalam pelarut air dan juga senyawa lain yang tidak dapat larut dalam pelarut air. Air memiliki polaritas yang tinggi, suatu senyawa akan mudah larut jika memiliki beda polaritas yang tidak terlalu besar. Beberapa jenis senyawa yang memiliki berat molekul tinggi salah satunya yaitu kelompok polifenol larut dalam pelarut polar (Deswijaya, 2020). Menurut Irianty (2000) dalam Lestari (2014) kemurnian ekstrak tanin tidak dapat 100% dikarenakan pada ekstrak tersebut selain tanin juga terdapat zat non tanin seperti glukosa dan hidrokoloid yang memiliki berat molekul tinggi. Jika senyawa lain ikut terlarut dalam pelarut air maka tingkat kelarutan juga akan semakin bertambah.

Pada tabel 4.4 semakin tua umur sabut maka semakin rendah tingkat kelarutan diduga dipengaruhi oleh faktor ukuran partikel. Hasil ekstrak sabut kelapa muda memiliki ukuran partikel lebih kecil dan lengket, sedangkan hasil ekstrak tanin sabut kelapa tua memiliki ukuran partikel yang lebih besar dan sedikit kasar karena hasil ekstrak tidak dilakukan proses penghalusan lagi.

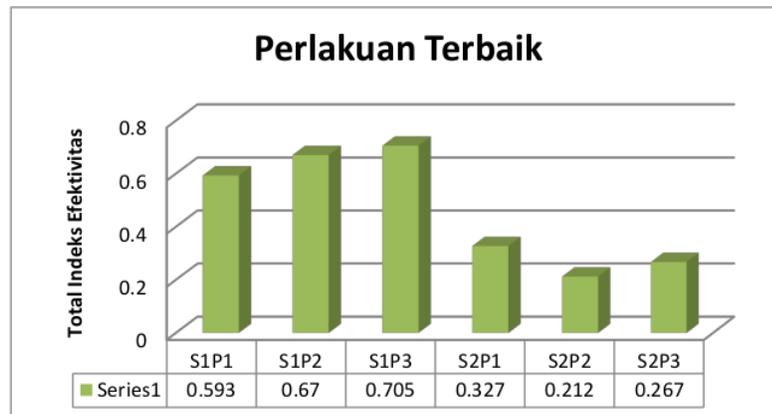
4.5. Indeks Efektivitas

¹² Penentuan perlakuan terbaik ekstrak tanin sabut kelapa dilakukan dengan menggunakan metode indeks efektifitas De Garmo (1984) yang dimodifikasi oleh Sussrini (2003). Metode ini dilakukan pada parameter fisikokimia meliputi kadar tanin, nilai pH, kadar air dan tingkat kelarutan.



Gambar 4.1 Histogram Bobot Parameter

Gambar 4.1 menunjukkan parameter kadar tanin memiliki bobot yang paling tinggi, kemudian dilanjutkan dengan parameter nilai pH, kadar air dan tingkat kelarutan. Parameter kadar tanin memiliki bobot tertinggi dikarenakan uji utama pada penelitian ini yaitu mengetahui kadar tanin pada ekstrak tanin sabut kelapa untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alami pengganti bahan pengawet sintesis seperti formalin. Parameter nilai pH menjadi urutan kedua karena nilai pH sangat berkaitan dengan kemurnian ekstrak yang dihasilkan..



Gambar 4.2 Histogram Perlakuan Terbaik

Hasil perhitungan efektifitas kombinasi perlakuan terbaik pada penelitian ekstrak tanin sabut kelapa adalah ekstrak tanin pada perlakuan S1P3 yaitu sabut kelapa muda dengan pelarut etanol 96% dengan karakteristik sebagai

berikut : kadar tanin 4,15%, nilai pH 2,82, kadar air 30,31% dan tingkat kelarutan 99,1%.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Konsentrasi pelarut etanol dan umur sabut kelapa berpengaruh nyata terhadap kadar tanin, nilai pH, kadar air dan kelarutan ekstrak tanin sabut kelapa.
2. Perlakuan terbaik adalah perlakuan S1P3 yaitu sabut kelapa muda dengan pelarut etanol 96% dengan karakteristik sebagai berikut : kadar tanin 4,15%, nilai pH 2,82, kadar air 30,31% dan tingkat kelarutan 99,1%.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian kadar tanin ekstrak sabut kelapa menggunakan metode folin ciocalteu memakai instrument spektrofotometer yang tingkat ketelitiannya lebih tinggi.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaplikasian ekstrak tanin sabut kelapa sebagai bahan pengawet alami pada produk makanan.

skripsi hela

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.ub.ac.id Internet Source	2%
2	jurnal.untad.ac.id Internet Source	2%
3	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	2%
4	www.scribd.com Internet Source	1%
5	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
6	core.ac.uk Internet Source	1%
7	docobook.com Internet Source	1%
8	repository.stikesdrsoebandi.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	1%

10	eprints.umm.ac.id Internet Source	1 %
11	text-id.123dok.com Internet Source	1 %
12	jurnal.yudharta.ac.id Internet Source	1 %
13	id.123dok.com Internet Source	1 %
14	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1 %
15	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Student Paper	<1 %
16	budikolonjono.blogspot.com Internet Source	<1 %
17	jbkt.ub.ac.id Internet Source	<1 %
18	Susilawati Susilawati, Aris Doyan, Kosim Kosim, Napaani Syafaati, Lalu Mulyadi. "SINTESIS PAPAN KOMPOSIT BERBAHAN DASAR SERAT SABUT KELAPA DAN SERAT BUAH KETAPANG DENGAN Matrik PVAc", ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika, 2020 Publication	<1 %

19	docplayer.info Internet Source	<1 %
20	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	<1 %
21	Submitted to UIN Sunan Gunung Djati Bandung Student Paper	<1 %
22	Submitted to itera Student Paper	<1 %
23	media.neliti.com Internet Source	<1 %
24	repository.ucb.ac.id Internet Source	<1 %
25	adoc.pub Internet Source	<1 %
26	repository.wima.ac.id Internet Source	<1 %
27	jurnal.stkipbima.ac.id Internet Source	<1 %
28	aya-snura.blogspot.com Internet Source	<1 %
29	Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya Student Paper	<1 %
30	eprints.upnyk.ac.id	

Internet Source

<1 %

31

id.scribd.com

Internet Source

<1 %

32

repository.uhamka.ac.id

Internet Source

<1 %

33

scholar.unand.ac.id

Internet Source

<1 %

34

www.neliti.com

Internet Source

<1 %

35

Mustamin Anwar Masuku. "Efektivitas konsentrasi natrium bisulfit dan lama blanching terhadap parameter kualitas tepung jambu mete", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2014

Publication

<1 %

36

borobudurpedia.id

Internet Source

<1 %

37

Submitted to Unika Soegijapranata

Student Paper

<1 %

38

ardiawan-1990.blogspot.com

Internet Source

<1 %

39

repository.poltekkespim.ac.id

Internet Source

<1 %

40	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1 %
41	es.scribd.com Internet Source	<1 %
42	jurnal.unej.ac.id Internet Source	<1 %
43	publikasi.fp.unila.ac.id Internet Source	<1 %
44	Fitri Mairizki, Rika Mianna. "PENDIDIKAN GIZI MELALUI PENINGKATAN PENGETAHUAN TENTANG KEAMANAN MAKANAN JAJANAN ANAK SEKOLAH", Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin, 2019 Publication	<1 %
45	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1 %
46	garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1 %
47	karyahenry.blogspot.com Internet Source	<1 %
48	123dok.com Internet Source	<1 %
49	www.coursehero.com Internet Source	<1 %

50	Fitria Wulandari, Fitri Wahyu Widyawati, Khusnul Rizaldi, Fauzia Ningrum Syaputri. "FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN KAPSUL EKSTRAK DAUN CINCAU HIJAU (Cyclea barbata Miers) SEBAGAI ANTI INFLAMASI", Jurnal Ilmiah As-Syifaa, 2021 Publication	<1 %
51	Satria Wati Pade. "PEMBERDAYAAN SISWA SMK MOOTILANGO MELALUI PELATIHAN PEMBUATAN VCO DENGAN PENAMBAHAN ENZIM PAPAIN", Jurnal Abdimas Gorontalo (JAG), 2020 Publication	<1 %
52	digilib.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
53	ejurnal.litbang.pertanian.go.id Internet Source	<1 %
54	mafiadoc.com Internet Source	<1 %
55	perkebunan.litbang.pertanian.go.id Internet Source	<1 %
56	produkkelapa.wordpress.com Internet Source	<1 %
57	Ummu Aimanah, Munira Munira, Arief Sirajuddin. "RESPONS WANITA TANI PADA PEMBUATAN KELUWAK INSTAN SEBAGAI	<1 %

PENGAWET ALAMI", Jurnal Agrisistem : Seri
Sosek dan Penyuluhan, 2020

Publication

58

agusnuroso81.blogspot.com

Internet Source

<1 %

59

bestjournal.untad.ac.id

Internet Source

<1 %

60

kc.umn.ac.id

Internet Source

<1 %

61

pps.unud.ac.id

Internet Source

<1 %

62

Haryanto Haryanto, Anissa Nur Aeni.
"Pengaruh Penambahan Karboksimetil
Selulosa (Cmc) Terhadap Tingkat Crosslinking
dan Kuat Tarik Peo Hidrogel Film", Techno
(Jurnal Fakultas Teknik, Universitas
Muhammadiyah Purwokerto), 2017

Publication

<1 %

63

kerobeary.blogspot.com

Internet Source

<1 %

64

library.walisongo.ac.id

Internet Source

<1 %

65

firtiyah.blogspot.com

Internet Source

<1 %

66

idoc.pub

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On