

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki berbagai jenis tanaman herbal tetapi hanya beberapa jenis tanaman herbal yang telah diketahui khasiatnya untuk kesehatan. Tanaman herbal umumnya digunakan untuk menjaga kesehatan dan mengurangi risiko terkena berbagai macam penyakit. Pemanfaatan tanaman herbal di Indonesia biasanya hanya berdasarkan pengalaman empiris atau diwariskan secara turun temurun oleh nenek moyang tanpa disertai data penunjang yang memenuhi persyaratan. Salah satu jenis tanaman herbal yang sudah terkenal memiliki manfaat untuk kesehatan adalah tanaman salam. Salam (*Syzygium polyanthum*) adalah salah satu tanaman herba kelompok *Myrtaceae* yang telah terbukti mempunyai aktivitas antioksidan baik dalam bentuk ekstrak (Har & Ismail, 2012) maupun bentuk seduhan (Rusli dan Liasambu, 2018). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan daun salam mengandung senyawa flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid, alkaloid, tanin, dan saponin (Habibi *et al.*, 2018). Tanaman herbal yang mengandung flavonoid memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antialergi, antivirus dan antikanker (Amic *et al.*, 2003). Studi sebelumnya juga telah membuktikan aktivitas antioksidan ekstrak daun salam pada berbagai metode uji, seperti kemampuan menangkap radikal bebas DPPH dan mereduksi ion besi (Wijaya *et al.*, 2018).

Penelitian ini menggunakan salah satu bagian dari tanaman salam yaitu daun salam yang secara umum telah digunakan masyarakat Indonesia sebagai bumbu dapur dan dapat dijadikan minuman herbal. Minuman herbal saat ini telah banyak dikembangkan dengan menggunakan bahan-bahan alami seperti daun teh dan bahan-bahan alami lain seperti rempah-rempah yang dikenal dengan bahan herbal. Bahan-bahan herbal adalah sebutan untuk ramuan bunga, daun, biji, akar atau buah kering untuk dijadikan minuman yang disebut juga dengan teh herbal (Widyantari, 2020). Dan cara penyajian minuman herbal pun cukup mudah yaitu dengan cara direbus ataupun diseduh.

Perbedaan suhu dan lama waktu pada proses preparasi minuman herbal dapat mempengaruhi kandungan senyawa bioaktifnya (Puspitasari & Desrita, 2018). Kandungan senyawa bioaktif dapat dipengaruhi oleh suhu dan lama waktu yang digunakan. Suhu tinggi dapat merusak beberapa jenis dari kandungan senyawa bioaktif tersebut (Yuliantari *et al.*, 2017). Oleh karena itu, diperlukan kajian mengenai kandungan antioksidan dan fenol berdasarkan metode preparasi minuman herbal untuk mengetahui proses preparasi minuman herbal terbaik.

## 1.2. Tinjauan Pustaka

### 1.2.1. Salam (*Syzygium polyanthum*)

#### a. Botani dan Morfologi Salam

Tanaman salam (*Syzygium polyanthum*) mempunyai nama lain yaitu *Eugenia polyantha*. Di berbagai daerah di Indonesia, daun salam dikenal sebagai *manting* (Jawa), *gowok* (Sunda), *kastolan* (Sumenep), *maselengan* (Sumatera). Nama yang sering digunakan untuk dari salam yaitu *ubar serai* (Malaysia), *Indonesian bay leaf*; *Indonesian laurel*; *Indian bay leaf* (Inggris) dan *salamblatt* (Jerman) (Harismah & Chusniatun, 2016). Tanaman salam tumbuh liar di hutan dan pegunungan atau ditanam di pekarangan sekitar rumah. Tanaman salam merupakan tumbuhan asli Indonesia yang termasuk salah satu tanaman herbal yang digolongkan dalam klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae* (biji berkeping dua)

Ordo : *Myrtales*

Famili : *Myrtaceae*

Genus : *Syzygium*

Spesies : *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp

(Harismah & Chusniatun, 2016).



Gambar 1. Tanaman Salam (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Tanaman salam berakar tunggang dan tingginya dapat mencapai hingga 30 meter dengan diameter batang dapat mencapai 60 cm. Daun salam memiliki beberapa karakteristik seperti berdaun tunggal, pertulangan menyirip, letak berhadapan, berbentuk lonjong sampai elips atau bundar telur, dan berwarna hijau. Daun salam memiliki tangkai yang panjangnya 0.5 – 1 cm, panjang daun 5 – 15 cm dan lebar daun 3 – 8 cm. Panjang tangkai daun hingga mencapai 12 mm, dengan helaian daun berbentuk oblong-elliptical (memanjang) hingga lanset dengan ukuran 5 – 16 cm x 2,5 – 7 cm (Silalahi, 2017).



Gambar 2. Daun Salam (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

## **b. Kandungan Kimia Daun Salam**

Tanaman salam memiliki kandungan kimia yaitu senyawa flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid, alkaloid, tanin, dan saponin (Habibi *et al.*, 2018). Senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan dalam daun salam yaitu kuersertin dan fluoretin. (Habibi *et al.*, 2018). Tanin dan flavonoid merupakan senyawa aktif utama yang terkandung dalam daun salam yang dapat berperan sebagai antioksidan alami dan memiliki efek anti inflamasi dan antimikroba (Sumono & Wulan, 2009). Minyak atsiri secara umum memiliki efek antimikroba, analgesik, dan meningkatkan kemampuan fagosit. Minyak atsiri dalam daun salam terdiri dari fenol sederhana asam fenolat misalnya asam galat, seskuiterpenoid, dan lakton. Silalahi (2017) menyatakan daun salam mengandung tannin, minyak atsiri, seskuiterpen, triterpenoid, steroid dan saponin. Habibi *et al.* (2018) juga menyatakan bahwa kandungan senyawa metabolit daun salam adalah alkaloid, fenolat, dan flavonoid. Daun salam juga mengandung beberapa vitamin, di antaranya vitamin C, vitamin A, vitamin E, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, vitamin B12, dan folat (Harismah & Chusniatun, 2016).

## **c. Manfaat Daun Salam Untuk Kesehatan**

*Syzygium polyanthum* atau yang lebih dikenal dengan nama daun salam merupakan tanaman yang banyak digunakan sebagai bumbu masak maupun bahan ramuan herbal terutama di daerah Asia Tenggara seperti Malaysia dan Indonesia. Secara umum fungsi tumbuhan yang digunakan sebagai bumbu masak meliputi pemberi warna, penambah aroma, dan penambah cita rasa, namun sering memiliki efek ganda sebagai antioksidan (Silalahi, 2017). Selain itu, ekstrak daun salam biasanya digunakan untuk menghentikan diare (Damayanti *et al.*, 2018), mengurangi resiko terkena penyakit diabetes (Sutrisna *et al.*, 2016), mengurangi dislipidemia khususnya hipertrigliseridemia (Hardhani, 2008), menurunkan kadar asam urat (Muhtadi *et al.*, 2012), dan menurunkan kadar LDL kolesterol (Pidrayanti, 2008).

### 1.2.2. Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan di orbit terluarnya (Fauzi, 2018). Senyawa radikal bebas cepat bereaksi dengan senyawa lain untuk menangkap elektron yang dibutuhkan agar menjadi stabil (Sarma *et al.*, 2010). Adanya elektron tidak berpasangan menyebabkan senyawa radikal bebas bersifat sangat reaktif. Jika senyawa radikal bebas bereaksi dengan molekul lain maka akan terbentuk senyawa radikal bebas baru yang juga akan menyerang molekul lain. Proses tersebut akan berlangsung secara terus menerus, sehingga dapat menyebabkan reaksi berantai (Sarma *et al.*, 2010). Menurut Fauzi (2018), secara umum tahapan reaksi pembentukan radikal bebas melalui 3 tahapan reaksi yaitu tahap inisiasi, tahap propagasi dan tahap terminasi. Tahap inisiasi merupakan awal pembentukan senyawa radikal bebas. Tahap propagasi adalah pemanjangan rantai radikal bebas. Tahap terminasi yaitu bereaksinya senyawa radikal bebas dengan radikal bebas lain atau dengan penangkapan radikal bebas. Senyawa radikal bebas dihasilkan dari sumber endogen maupun eksogen. Radikal bebas endogen dihasilkan pada proses metabolisme tubuh, di antaranya dari aktivitas sel imun, peradangan, stres mental, olahraga berlebihan, infeksi, kanker, dan penuaan. Radikal bebas eksogen di antaranya dihasilkan dari polusi udara, polusi air, asap rokok, alkohol, logam berat, dan radiasi (Pham-Huy *et al.*, 2008). Keseimbangan antara radikal bebas dengan antioksidan sangat diperlukan oleh tubuh. Jumlah radikal bebas yang melebihi jumlah antioksidan berpotensi menimbulkan berbagai kerusakan. Keadaan tersebut dinamakan dengan stres oksidatif (Singh & Singh, 2008). Stres oksidatif memicu berbagai kerusakan dalam tubuh. Stres oksidatif telah banyak dilaporkan berperan dalam terjadinya berbagai penyakit degeneratif serta penyakit karsinogen (Singh & Singh, 2008).

### 1.2.3. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa aktif yang mudah teroksidasi oleh karena adanya radikal bebas. Berdasarkan sumbernya, antioksidan dapat dibedakan menjadi antioksidan endogen dan eksogen. Antioksidan endogen adalah

antioksidan yang secara alami terdapat di dalam tubuh seperti glutathion peroksidase (GSH.Px), enzim superoksida dismutase (SOD) dan katalase. Sedangkan, antioksidan eksogen diperoleh dari luar tubuh dengan mengonsumsi sumber bahan pangan yang mengandung vitamin C, vitamin E, betakaroten,  $\alpha$ -tokoferol, flavonoid, *thymoquinon*, statin, niasin, *phycocyanin*, dan lainnya (Werdhasari, 2014). Antioksidan diperlukan oleh tubuh untuk mencegah stres oksidatif. Stres oksidatif adalah kondisi ketidakseimbangan antara jumlah radikal bebas yang ada dengan jumlah antioksidan di dalam tubuh. Antioksidan yang mudah teroksidasi akan melindungi molekul lain di dalam sel dari proses oksidasi oleh radikal bebas dengan beroksidasi terlebih dahulu (Werdhasari, 2014).

Senyawa antioksidan berdasarkan jenisnya dibedakan menjadi dua yaitu antioksidan alami dan sintetik. Antioksidan alami merupakan antioksidan yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan alami atau terbentuk dari reaksi-reaksi kimia selama proses pengolahan. Antioksidan alami dapat diperoleh dari berbagai sumber bahan pangan seperti sayur-sayuran, buah-buahan, dan rempah-rempah yang banyak mengandung vitamin C, vitamin E, senyawa fenolik, senyawa flavonoid, kumarin, tanin, saponin, dan betakaroten. Senyawa antioksidan alami yang terdapat dalam tumbuhan umumnya yaitu senyawa fenolik dan polifenolik seperti golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol dan asam-asam organik polifungsional. Contoh antioksidan sintetik adalah BHT, BHA dan TBHQ (Sayuti & Yenrina, 2005).

Antioksidan berdasarkan fungsinya bagi tubuh dibagi menjadi tiga macam yaitu antioksidan primer, sekunder dan tersier. Antioksidan primer berfungsi untuk mencegah terbentuknya radikal bebas dengan mengubah radikal bebas menjadi senyawa yang tidak merugikan tubuh. Antioksidan primer di dalam tubuh manusia adalah enzim superoksida dismutase (SOD). Enzim ini sangat penting sekali karena dapat melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Antioksidan sekunder merupakan antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas. Kelompok antioksidan sekunder antara lain vitamin C, vitamin E, dan

betakaroten. Vitamin C merupakan *oxygen scavenger* karena kemampuannya mengikat oksigen sehingga reaksi oksidasi oleh radikal bebas tidak dapat berlangsung. Sedangkan antioksidan tersier berfungsi untuk memperbaiki kerusakan biomolekul (sel dan jaringan) dalam tubuh yang disebabkan oleh radikal bebas. Contoh antioksidan tersier adalah enzim-enzim yang memperbaiki DNA dan metionin sulfida reduktase (Sayuti & Yenrina, 2015).

Badarinath *et al.* (2010) menyatakan bahwa uji aktivitas antioksidan dapat dibedakan menjadi 3 golongan, yaitu golongan *Hydrogen Atom Transfer Methods* (HAT) yang terdiri dari uji *Lipid Peroxidation Inhibition Capacity Assay* (LPIC/FTC) dan uji *Oxygen Radical Absorbance Capacity Method* (ORAC). Golongan kedua dengan prinsip *Electron Transfer Methods* (ET) yang terdiri dari uji *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH) dan uji *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP). Adapun yang termasuk golongan ketiga adalah metode seperti *Chemiluminescence* yang terdiri dari uji *Total Oxidant Scavenging Capacity* (TOSC) dan *Total Antioxidant Activity* (TAA).

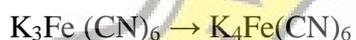
Beberapa metode pengujian aktivitas antioksidan yang umumnya digunakan adalah sebagai berikut :

#### 1. Metode DPPH *Scavenging Activity*

Metode DPPH digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan dalam sampel yang diujikan dengan melihat kemampuannya dalam menangkal radikal bebas DPPH. Sumber radikal bebas dari metode ini adalah senyawa *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*. Prinsip dari metode DPPH adalah adanya donasi atom hidrogen dari senyawa antioksidan kepada radikal bebas DPPH menjadi senyawa non-radikal difenilpikrilhidrazin dengan ditunjukkan terjadinya perubahan warna larutan. Perubahan warna yang akan terjadi yaitu perubahan dari larutan yang berwarna ungu menjadi larutan berwarna kuning yang diukur serapannya pada panjang gelombang spektrofotometri antara 515 – 520 nm pada larutan organik seperti metanol atau etanol (Molyneux, 2004). Kelebihan dari metode DPPH yaitu secara teknis sederhana, murah, cepat, hanya membutuhkan alat-alat sederhana seperti spektrofotometer dan akurat (Karadag *et al.*, 2009).

## 2. Metode *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP)

Benzie & Strain (1996) menyatakan bahwa metode FRAP adalah metode yang digunakan untuk menguji antioksidan dalam tanaman. Kelebihan metode FRAP yaitu murah, reagensinya mudah disiapkan, sederhana dan cepat. Metode ini dapat menentukan kandungan antioksidan total dari suatu bahan berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan untuk mereduksi ion  $\text{Fe}^{3+}$  menjadi  $\text{Fe}^{2+}$  sehingga kekuatan antioksidan suatu senyawa dianalogikan dengan kemampuan mereduksi dari senyawa tersebut (Halvorsen *et al.*, 2002). Daya reduksi adalah salah satu indikator potensi suatu senyawa mempunyai aktivitas antioksidan karena dapat menstabilkan radikal bebas dengan mendonorkan elektron atau atom hidrogen sehingga senyawa radikal bebas menjadi stabil (Kim, 2005). Reaksi reduksi  $\text{Fe}^{3+}$  terhadap antioksidan adalah sebagai berikut :



(Maryam *et.al*, 2015).

## 3. Metode *Total Antioxidant Activity* (TAA)

Penentuan aktivitas antioksidan dengan metode *Total Antioxidant Activity* (TAA) didasarkan pada reaksi reduksi-oksidasi dimana fosfomolibdat berperan sebagai oksidator yang terdiri dari ammonium molibdat dan natrium fosfat yang akan membentuk ammonium fosfomolibdat. Reaksi yang terjadi pada metode ini yaitu reaksi reduksi Mo(VI) ke Mo(V) terhadap senyawa antioksidan (fenolik) dan terbentuk kompleks warna hijau-kebiruan fosfat-Mo(V) pada pH asam dan serapannya dibaca menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 695 nm (Momuat & Suryanto, 2016). Semakin pekat warna hijau-kebiruan yang dihasilkan maka akan semakin banyak kompleks molybdenum (V) yang terbentuk. Hal ini terjadi karena semakin besar konsentrasi senyawa fenolik maka semakin banyak ion fenolat yang akan mereduksi molybdenum (VI) menjadi kompleks molybdenum (V) (Salamah & Farahana, 2014). Penentuan aktivitas antioksidan dengan metode *Total Antioxidant Activity* (TAA) ini menggunakan standar asam askorbat. Fosfomolybdenum adalah metode kuantitatif untuk menentukan

aktivitas antioksidan total dan dinyatakan sebagai jumlah setara dengan asam askorbat (Prieto *et al.*, 1999).

Penggunaan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode yang berbeda ditujukan untuk mengetahui profil antioksidan utama yang terkandung di dalam bahan pangan. Pengujian aktivitas antioksidan metode DPPH *scavenging activity* telah banyak digunakan untuk mengetahui profil aktivitas antioksidan secara umum yang terkandung di dalam bahan pangan karena DPPH yang relatif cukup stabil dalam menentukan senyawa antioksidan pada berbagai macam ekstrak tanaman (Zhang & Yi-Ming, 2008). Zhang & Yi-Ming (2008) juga menyatakan bahwa pengujian aktivitas antioksidan metode FRAP menunjukkan potensi adanya senyawa tanin yang terkandung di dalam bahan pangan sehingga pengujian aktivitas antioksidan metode *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) efektif digunakan untuk bahan pangan yang banyak mengandung senyawa tanin di dalamnya. Pengujian aktivitas antioksidan metode *Total Antioxidant Activity* (TAA) digunakan untuk mengetahui kandungan senyawa flavonoid yang merupakan golongan dari senyawa fenolik (Salamah & Farahana, 2014).

#### **1.2.4. Senyawa Fenolik**

Senyawa fenolik merupakan senyawa dari tanaman yang memiliki cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil dan memiliki struktur yang bervariasi. Senyawa fenolik dalam keadaan murni berbentuk padat tidak berwarna dan akan berubah menjadi berwarna gelap apabila senyawa ini teroksidasi. Senyawa fenolik memiliki struktur yang khas yaitu memiliki satu atau lebih gugus hidroksil yang terikat pada cincin aromatik benzen sehingga senyawa ini memiliki sifat yaitu dapat teroksidasi. Kemampuan dalam membentuk radikal fenoksi yang stabil dalam proses oksidasi menyebabkan senyawa fenolik banyak digunakan sebagai antioksidan. Jumlah senyawa fenolik dapat diketahui menggunakan uji total fenolik dengan reagen Folin-Ciocalteu dan asam galat sebagai standarnya (Apak *et al.*, 2007). Penentuan total fenolik menggunakan pereaksi Folin-Ciocalteu berdasarkan pada kekuatan reduksi gugus hidroksi fenolik. Semua

senyawa fenolik termasuk fenol sederhana dapat bereaksi dengan reagen Folin-Ciocalteu, meskipun bukan merupakan penangkap radikal yang efektif (Sekarini, 2011). Daun salam (*Syzygium polyanthum*) dapat berpotensi sebagai senyawa antioksidan alami karena mengandung asam askorbat (vitamin C) dan total fenol yang cukup tinggi (Bahriul *et al.*, 2014).

#### **1.2.5. Pengukuran Intensitas Warna**

Pengukuran intensitas warna menggunakan alat *Chromameter*. Parameter yang diamati dalam pengukuran intensitas warna adalah *Lightness* (L), *a\**, dan *b\**. Nilai *Lightness* (L) menunjukkan kepekatan warna suatu bahan. Nilai *Lightness* (L) memiliki nilai 0 sampai dengan 100. Parameter nilai a adalah warna kromatik campuran merah dan hijau. Warna merah memiliki kisaran nilai 0 sampai +100 sedangkan warna hijau memiliki kisaran nilai 0 sampai -80. Parameter nilai b adalah warna kromatik campuran biru dan kuning. Warna kuning memiliki kisaran nilai 0 sampai +70 sedangkan warna biru memiliki kisaran nilai 0 sampai -70 (Arumsari *et al.*, 2009).

#### **1.2.6. Proses Pengolahan dan Penyajian Minuman Herbal**

Minuman teh herbal merupakan salah satu minuman berbahan dasar tumbuhan alami yang bermanfaat bagi tubuh. Minuman teh herbal dapat terbuat dari bahan-bahan dasar rempah-rempah, akar, batang, daun, umbi dan buah. Minuman herbal dipercaya memiliki khasiat yang bermanfaat untuk kesehatan. Menurut Liliana (2005) menyebutkan bahwa minuman herbal dapat terbuat dari serbuk yang berasal dari bagian tumbuhan yang diolah dengan cara dikeringkan. Minuman herbal dapat dikonsumsi layaknya seperti minuman teh yaitu dengan cara direbus dan diseduh serta disajikan seperti minuman teh pada umumnya. Proses penyeduhan dan perebusan merupakan suatu proses pemisahan satu atau lebih komponen dengan menggunakan pelarut air. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses tersebut adalah faktor suhu dan lama waktu perebusan maupun penyeduhan. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka kemampuan air untuk mengekstrak

senyawa kimia yang terkandung di dalam teh akan semakin tinggi, demikian pula dengan lama waktu yang digunakan (Ibrahim *et al.*, 2015). Lama waktu penyeduhan maupun perebusan akan berpengaruh terhadap kadar kandungan senyawa kimia yang terlarut, intensitas warna, dan aroma teh (Fajar *et al.*, 2018).

Pola penyeduhan teh di setiap negara berbeda-beda. Di Negara Cina, daun teh diseduh dalam air panas suhu 70 – 80°C untuk teh hijau, 80 – 90°C untuk teh oolong dan 100°C untuk teh hitam selama 20 – 40 detik, dan daun teh yang sama biasanya digunakan berulang kali hingga tujuh kali. Berbeda halnya dengan di Negara Jepang yang menyiapkan teh hijau dengan menyeduh daun dalam air panas selama sekitar 2 menit dan menggunakannya untuk 2 hingga 3 kali seduhan (Yang *et al.*, 2007). Umumnya di Asia termasuk di Indonesia suhu pencelupan teh diseduh pada suhu 90°C dengan lama waktu yang bervariasi yaitu 30 detik sampai dengan 5 menit (Ardianta *et al.*, 2019). Metode perebusan adalah salah satu metode ekstraksi menggunakan pelarut air dan sering digunakan oleh masyarakat dalam mengkonsumsi minuman herbal yang berasal dari tanaman. Metode ini dilakukan dengan cara bahan kering direbus hingga mendidih pada suhu 100 – 105°C selama  $\pm$  30 menit (Puspitasari & Prayogo, 2016).

Suhu dan lama waktu pemanasan yang berbeda diduga akan berpengaruh terhadap stabilitas antioksidan dan fenolik pada minuman teh daun salam. Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fajar *et al.* (2018) bahwa interaksi suhu dan lama waktu penyeduhan berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan dan total fenol teh hijau. Senyawa antioksidan seperti flavonoid memiliki rentang ketahanan optimal terhadap suhu 0°C - 100°C (Putri *et al.*, 2014). Proses perebusan pada sayuran dapat menurunkan kualitas komponen bioaktif. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Ardiansyah *et al.* (2019) bahwa daun kenikir yang direbus selama 15 menit dapat menurunkan kandungan aktivitas antioksidan dan fenolik pada daun kenikir.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui stabilitas dari profil aktivitas antioksidan dan kandungan fenolik dalam minuman herbal daun salam pada perbedaan metode ekstraksi minuman herbal (metode perebusan dan penyeduhan) dan lama waktu ekstraksi yang berbeda.

