

Tesis ini bagian dari penelitian Skim penelitian berbasis kompetensi (PBKPP) dengan kontrak nomor 050/SP2H/LT/DRPM/2018 tanggal 30 Januari 2018 dari Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., Prof. Dr. Ir. Yose Rizal M.Sc., Prof. Ir. Ardi M.S. dengan correspondens Author Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., email: [mariamahata@gmail.com](mailto:mariamahata@gmail.com) dan [maria@ansci.unand.ac.id](mailto:maria@ansci.unand.ac.id)

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanaman pinang (*Areca catechu* L.) tergolong tumbuhan monokotil famili *Palmae* yang tersebar hampir di seluruh wilayah di Indonesia. Tanaman pinang merupakan tanaman perkebunan dengan produksi buah mencapai 50-100 buah/mayang dan 150-250 buah/mayang untuk ukuran buah yang lebih kecil (Inayah *et al.*, 2013). Biji buah pinang merupakan salah satu komoditi ekspor non migas yang sangat potensial di pasar internasional, dan telah menyumbang devisa yang besar untuk pertumbuhan ekonomi Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2017) produksi buah pinang di Indonesia mencapai 314,51 ton dengan luas lahan 143,927 Ha. Buah pinang diekspor dalam bentuk biji buah pinang, yaitu buah pinang yang telah dibuang kulit buahnya. Pada tahun 2016 volume ekspor biji buah pinang mencapai 219,127 ton dengan nilai US\$ 277,78 juta atau sekitar Rp. 3,9 miliar. Ekspor biji buah pinang dari Indonesia ditujukan ke negara Asia Selatan seperti India, Pakistan, Bangladesh, dan Nepal untuk diolah menjadi makanan berupa permen, pewarna kain dan obat-obatan (Yudha, 2017).

Beberapa laporan terdahulu tentang tanaman pinang menunjukkan bahwa tanaman ini bermanfaat mulai dari biji, sabut, daun, hingga pelepah. Menurut Marta (2017) biji pinang dapat dimanfaatkan sebagai antikolesterol atau antihiperlipidemia. Park *et al.* (2002) menyatakan ekstrak biji buah pinang dapat menurunkan kolesterol plasma tikus betina sebesar 25%, tetapi tidak mengubah konsentrasi trigliserida plasmanya. Djufry (2015) menyatakan biji buah pinang juga berguna sebagai bahan makanan, bahan baku industri seperti pewarna kain dan obat-obatan. Selanjutnya juga disampaikan minyak atsiri yang terkandung di daun tanaman pinang dapat mengobati gangguan radang tenggorokan, pangkal tenggorokan, dan pembuluh bronchial serta mengobati nyeri otot. Menurut Zhang *et al.* (2009) ekstrak biji buah pinang mengandung phenol dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan.

Barlina (2007) melaporkan bahwa biji buah pinang (*Areca catechu* L.) mengandung karbohidrat, lemak, serat, mineral dan senyawa polifenol yang terdiri

Tesis ini bagian dari penelitian Skim penelitian berbasis kompetensi (PBKPP) dengan kontrak nomor 050/SP2H/LT/DRPM/2018 tanggal 30 Januari 2018 dari Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., Prof. Dr. Ir. Yose Rizal M.Sc., Prof. Ir. Ardi M.S. dengan correspondens Author Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., email: [mariamahata@gmail.com](mailto:mariamahata@gmail.com) dan [maria@ansci.unand.ac.id](mailto:maria@ansci.unand.ac.id)

dari flavonoid dan tanin, serta senyawa alkaloid. Selanjutnya juga disampaikan bahwa kandungan tanin dan alkaloid merupakan dua senyawa yang dominan pada biji buah pinang dengan kandungan tanin berkisar 15% dan total alkaloid berkisar 0,3-0,6%. Cahyanto (2018) Biji pinang atau lebih dikenal dengan *betel nuts* atau *areca nuts* mengandung senyawa alkaloid seperti arecoline, arecaine, arecolidine, guvacine, iso-guvacine, guvacoline dan choline serta tanin. Cahyanto (2018) menyatakan buah pinang atau lebih dikenal dengan *betel nuts* atau *areca nuts* mengandung senyawa alkaloid seperti arecoline, arecaine, arecolidine, guvacine, iso-guvacine, guvacoline dan choline serta tanin. Menurut Mahata *et al.* (2018) kulit buah pinang mengandung senyawa katekin, polyphenol, alkaloid dan asam-asam lemak seperti miristat, palmitat, stearat, oleat, linoleat, linolenat. Buah pinang mengandung tanin terkondensasi, tanin terhidrolisis, fenolat sederhana dan secara struktural terkait monomer flavan oligomer-3-ols, senyawa fenolat dan tanin terkondensasi dilaporkan meningkat sesaat dan kemudian akan menurun pada saat buah menjadi tua (Chavan and Singhal, 2013). Gruenwald *et al.* (2000) menyatakan kandungan tanin yang terdapat pada biji buah pinang merupakan tipe katekin. Katekin merupakan golongan metabolit sekunder yang secara alami dihasilkan oleh tumbuhan yang memiliki aktivitas antioksidan dari gugus fenol yang dimilikinya (Tawoha, 2013). Senyawa katekin memiliki lebih dari satu gugus fenol (cincin -A dan -B), dan satu gugus dihidropiran (cincin -C) yang kemudian disebut sebagai senyawa polifenol (Gruenwald *et al.*, 2000).

Beberapa penelitian terdahulu tentang percobaan pemberian ekstrak katekin dari berbagai bahan tanaman telah dilaporkan. Park *et al.* (2002) melaporkan ekstrak biji buah pinang menunjukkan aktivitas penghambat yang kuat terhadap aktivitas esterase kolesterol pankreas (pCEase) secara *in vitro* pada tikus yang mendapatkan suplemen ekstrak pinang dan menurunkan kolesterol plasmanya sebesar 25%, tetapi tidak mengubah konsentrasi trigliserida. Penelitian Ikeda (2008) melaporkan pemberian katekin dari teh hijau mampu menurunkan kadar kolesterol total plasma darah tikus karena katekin mampu secara efektif menghambat penyerapan kolesterol dalam usus. Selanjutnya Ohno *et al.* (2013) menjelaskan performa pertumbuhan

Tesis ini bagian dari penelitian Skim penelitian berbasis kompetensi (PBKPP) dengan kontrak nomor 050/SP2H/LT/DRPM/2018 tanggal 30 Januari 2018 dari Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., Prof. Dr. Ir. Yose Rizal M.Sc., Prof. Ir. Ardi M.S. dengan correspondens Author Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., email: [mariamahata@gmail.com](mailto:mariamahata@gmail.com) dan [maria@ansci.unand.ac.id](mailto:maria@ansci.unand.ac.id)

ternak babi yang ransumnya diberi ekstrak katekin dari isolasi daun teh hijau *Camellia sinensis*, dapat menyamai performa pertumbuhan ternak babi yang diberi antibiotik komersil sebagai *growth promotors* (AGP). Selain itu Yunarto *et al.* (2015) melaporkan, fraksi etil asetat ekstrak daun gambir yang mengandung metabolit sekunder katekin, dapat menghambat kerja HMG-CoA reduktase dalam sintesis mevalonat dari HMG-CoA dalam sel, sehingga dapat menurunkan kolesterol total, trigliserida, LDL dan tidak meningkatkan HDL pada plasma darah tikus. Adelina dan Kurniatri (2018) melaporkan bahwa kerja katekin dalam menurunkan konsentrasi kolesterol plasma darah melalui dua jalur yaitu menghambat kerja enzim HMG-KoA reduktase dan meningkatkan kerja reseptor LDL. Hasil penelitian Susanti (2012) melaporkan pemberian katekin teh hijau dengan dosis 3mg/hari pada tikus jantan yang diberi diet tinggi lemak secara signifikan dapat meningkatkan kerja eNOS, meningkatkan ekspresi PI3K, meningkatkan aktivitas MAPK p38 dan menstimulasi produksi NO (*Nitric Oxide*), sehingga menghambat pembentukan LDL.

Panen biji buah pinang menyisakan kulit buah pinang yang merupakan limbah dan belum banyak dimanfaatkan. Limbah kulit buah pinang mencapai 76% dari berat buah pinang segar utuh (Mahata *et al.*, 2018). Limbah kulit buah pinang masih mengandung zat-zat gizi dan fitokimia yang dibutuhkan oleh ternak unggas. Menurut Mahata *et al.* (2018) kulit buah pinang mengandung 65,41% air, 34,59% bahan kering, 2,22% protein, 0,15% lemak, 47,02-53,96% serat kasar, 0,28% Ca, 0,36% P, dan energi termetabolisme 1116 kkal/kg dan analisis kulit buah pinang dengan metode van Soest menunjukkan kulit buah pinang mengandung 59,07% NDF, 44,74% ADF, 27,44% selulosa, 14,32% hemiselulosa, dan 17,30% lignin. Selanjutnya dijelaskan juga hasil analisis kulit buah pinang pada Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Laboratorium Pengujian (2018) mengandung katekin 1,466%, total polifenol 1,693%, total alkaloid 1,382%, serta mengandung asam lemak yang terdiri dari miristat 1,833%, palmitat 16,368%, stearat 2,751%, oleat 34,130%, linoleat 2,918%, dan linolenat 0,171%.

Kandungan katekin yang terdapat pada kulit buah pinang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai zat aditif dalam pakan broiler untuk menurunkan kolesterol.

Tesis ini bagian dari penelitian Skim penelitian berbasis kompetensi (PBKPP) dengan kontrak nomor 050/SP2H/LT/DRPM/2018 tanggal 30 Januari 2018 dari Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., Prof. Dr. Ir. Yose Rizal M.Sc., Prof. Ir. Ardi M.S. dengan correspondens Author Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., email: [mariamahata@gmail.com](mailto:mariamahata@gmail.com) dan [maria@ansci.unand.ac.id](mailto:maria@ansci.unand.ac.id)

Broiler merupakan ayam ras pedaging yang memiliki produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging. Broiler memiliki pertumbuhan dan produksi daging yang relatif singkat dibandingkan ternak lain. Menurut Yemima (2014), keunggulan broiler adalah memiliki siklus produksi yang singkat yaitu dapat dipanen pada umur 4-6 minggu dengan bobot 1,5-1,56 Kg/ekor. Daging broiler adalah salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena relatif murah, mudah didapat, serta memiliki daging berserat lunak, sehingga digemari oleh segala usia. Menurut Muliani (2015) pertumbuhan yang cepat pada broiler sering diikuti dengan perlemakan yang tinggi, sehingga menimbulkan tingginya kandungan kolesterol tubuh broiler. Attia *et al.*, (2017) melaporkan daging broiler yang dibekukan mengandung kolesterol 73,1 mg/100g daging beku, sedangkan daging broiler segar mengandung kolesterol 72,4 mg/100g daging segar. Kolesterol daging ayam kampung lebih rendah dibandingkan dengan kolesterol daging broiler yaitu 39,5 mg/100g (Leke *et al.*, 2017). Ibrahim *et al.* (2015) melaporkan bahwa kolesterol pada darah broiler berkorelasi positif terhadap kolesterol daging broiler. Yulianti *et al.* (2013) juga melaporkan bahwa penurunan kolesterol dalam darah akan berdampak pada rendahnya kolesterol daging. Seiring dengan kesadaran masyarakat akan kesehatan, kandungan kolesterol menjadi pertimbangan masyarakat dalam mengkonsumsi daging broiler. Alternatif yang dapat dilakukan untuk menurunkan kolesterol daging broiler adalah dengan pemberian *non-nutritive feed additive* senyawa katekin dari kulit buah pinang.

Kandungan serat kasar kulit buah pinang yang tinggi menjadi faktor pembatas dalam pemanfaatannya sebagai *non-nutritive feed additive* pada broiler, karena enzim untuk mencerna serat kasar tidak dihasilkan di dalam saluran pencernaan broiler, sehingga serat kasar menjadi penghambat pemanfaatan katekin dalam kulit buah pinang oleh broiler. Agar senyawa katekin pada kulit buah pinang dapat dimanfaatkan optimal oleh ternak unggas, perlu dilakukan pengolahan dengan teknologi sederhana, dan dapat digunakan dengan mudah oleh peternak unggas yaitu melalui metode ekstraksi.

Tesis ini bagian dari penelitian Skim penelitian berbasis kompetensi (PBKPP) dengan kontrak nomor 050/SP2H/LT/DRPM/2018 tanggal 30 Januari 2018 dari Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., Prof. Dr. Ir. Yose Rizal M.Sc., Prof. Ir. Ardi M.S. dengan correspondens Author Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., email: [mariamahata@gmail.com](mailto:mariamahata@gmail.com) dan [maria@ansci.unand.ac.id](mailto:maria@ansci.unand.ac.id)

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Metode ekstraksi terbagi atas 2 jenis yaitu: 1) metode ekstraksi dingin (maserasi), 2) metode ekstraksi panas (soxhletasi). Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana dengan cara merendam serbuk sampel dalam pelarut yang sesuai pada temperatur kamar. Soxhletasi merupakan cara ekstraksi yang dilakukan dalam sebuah alat yang disebut soxhlet dengan pelarut polar berdasarkan titik didihnya. Ekstraksi katekin dari kulit buah pinang dapat dilakukan dengan metode maserasi. Pemilihan metode maserasi pada penelitian ini dikarenakan senyawa katekin rentan terhadap panas sehingga tidak tepat jika menggunakan metode soxhletasi (Damanik *et al.*, 2014). Menurut Cheong *et al.* (2005) konsentrasi senyawa katekin mengalami penurunan pada metode soxhlet dibandingkan dengan metode maserasi.

Pemilihan pelarut yang tepat untuk proses ekstraksi dengan metode maserasi sangat penting dilakukan. Syarat pelarut yang dapat digunakan untuk proses ekstraksi harus merupakan pelarut terbaik yang sesuai dengan bahan yang akan diekstraksi, dan pelarut tersebut harus dapat terpisah dengan cepat setelah ekstraksi metode maserasi (Mamonto *et al.*, 2014). Katekin sering disebut asam *catechoat* dengan rumus kimia  $C_{15}H_{14}O_6$ , tidak berwarna, hampir tidak larut dalam air dingin tetapi larut dalam air panas, larut dalam alkohol dan etil asetat, hampir tidak larut dalam kloroform, benzen dan eter (Yeni *et al.*, 2019). Druzynska *et al.* (2007) melaporkan penarikan senyawa katekin pada teh hijau dengan membandingkan lama waktu ekstraksi (15, 30 dan 60 menit) dengan empat macam pelarut yaitu: air panas, aseton, etanol dan methanol berturut-turut adalah 8,5 g, 7,75 g, 4,75 g, dan 4,43 g/100 g serbuk teh kering. Pelarut yang paling efisiensi untuk ekstraksi katekin dari teh hijau adalah air panas suhu 80°C dengan lama maserasi 6 jam dengan kisaran katekin 64-97% (Uzunalic *et al.*, 2006). Damanik *et al.* (2014) melaporkan pelarut terbaik untuk mengekstraksi katekin dari gambir adalah etil asetat 95% dengan kondisi operasi suhu maserasi 60°C dan lama maserasi 6 jam yaitu sebesar 87,14%. Satriadi (2011) melaporkan ekstrak tannin pada biji pinang dari daerah Pelaihari Kalimantan Selatan, dapat diperoleh dengan

Tesis ini bagian dari penelitian Skim penelitian berbasis kompetensi (PBKPP) dengan kontrak nomor 050/SP2H/LT/DRPM/2018 tanggal 30 Januari 2018 dari Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., Prof. Dr. Ir. Yose Rizal M.Sc., Prof. Ir. Ardi M.S. dengan correspondens Author Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., email: [mariamahata@gmail.com](mailto:mariamahata@gmail.com) dan [maria@ansci.unand.ac.id](mailto:maria@ansci.unand.ac.id)

pelarut air suhu awal 80°C, dengan lama maserasi 12 jam sebesar 17,97%, dan dengan pelarut aseton sebesar 19,04%.

Sejauh ini belum ada yang melaporkan metode ekstraksi katekin dari kulit buah pinang dengan pelarut air dengan suhu awal 80°C, aseton, atau etil asetat serta lama waktu maserasi terbaik. Selain itu juga belum ada informasi tentang pengaruh ekstrak katekin dari kulit buah pinang terhadap performa serta profil lemak serum darah broiler. Berdasarkan pemaparan tersebut, telah dilakukan penelitian yang berjudul, “Pengolahan dan pemberian ekstrak katekin kasar kulit buah pinang (*Areca catechu* L.) sebagai *non-nutritive feed additive* pada ransum broiler”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Kombinasi jenis pelarut (air dengan suhu awal 80°C, aseton destilat, dan etil asetat destilat) dan lama maserasi (6, 12 dan 18 jam) manakah yang terbaik untuk ekstraksi senyawa katekin dari kulit buah pinang?
2. Bagaimanakah pengaruh pemberian ekstrak katekin kasar dari kulit buah pinang sebagai *non-nutritive feed additive* dalam ransum terhadap performa broiler?
3. Berapakah dosis ekstrak katekin terbaik yang dapat menurunkan lemak serum darah broiler (kolesterol, LDL, trigliserida) dan mempertahankan HDL?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan kombinasi jenis pelarut (air dengan suhu awal 80°C, aseton destilat, dan etil asetat destilat) dan lama maserasi (6, 12 dan 18 jam) yang terbaik untuk ekstraksi senyawa katekin dari kulit buah pinang.
2. Mendapatkan informasi pengaruh pemberian ekstrak katekin kasar dari kulit buah pinang sebagai *non-nutritive feed additive* dalam ransum terhadap performa broiler.

Tesis ini bagian dari penelitian Skim penelitian berbasis kompetensi (PBKPP) dengan kontrak nomor 050/SP2H/LT/DRPM/2018 tanggal 30 Januari 2018 dari Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., Prof. Dr. Ir. Yose Rizal M.Sc., Prof. Ir. Ardi M.S. dengan correspondens Author Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., email: [mariamahata@gmail.com](mailto:mariamahata@gmail.com) dan [maria@ansci.unand.ac.id](mailto:maria@ansci.unand.ac.id)

3. Memperoleh dosis ekstrak katekin terbaik yang dapat menurunkan lemak serum darah broiler (kolesterol, LDL, trigliserida) dan mempertahankan HDL.



Tesis ini bagian dari penelitian Skim penelitian berbasis kompetensi (PBKPP) dengan kontrak nomor 050/SP2H/LT/DRPM/2018 tanggal 30 Januari 2018 dari Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., Prof. Dr. Ir. Yose Rizal M.Sc., Prof. Ir. Ardi M.S. dengan correspondens Author Prof. Dr. Ir. Maria Endo Mahata M.S., email: [mariamahata@gmail.com](mailto:mariamahata@gmail.com) dan [maria@ansci.unand.ac.id](mailto:maria@ansci.unand.ac.id)

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Kombinasi jenis pelarut dan lama maserasi terbaik adalah pelarut air dengan suhu awal 80°C dengan lama maserasi 6 jam.
2. Pemberian ekstrak katekin kasar kulit buah pinang dalam ransum broiler sebagai *non-nutritive feed additive* tidak mengganggu performa (konsumsi, penambahan bobot badan, dan konversi ransum) broiler.
3. Pemberian ekstrak katekin kasar kulit buah pinang dapat menurunkan kolesterol, LDL, trigliserida dan mempertahankan HDL serum darah broiler.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Diperoleh informasi jenis pelarut dan lama proses maserasi yang terbaik untuk ekstraksi senyawa katekin dari kulit buah pinang.
2. Diperoleh informasi pengaruh ekstrak katekin kulit buah pinang sebagai bahan *non-nutritive feed additive* terhadap performa broiler
3. Diperoleh informasi pengaruh ekstrak katekin kulit buah pinang sebagai *nono nutritive feed additive* yang dapat menurunkan kolesterol, LDL, trigliserida dan mempertahankan HDL serum darah broiler.