

# KARAKTERISTIK MUTU MINYAK BIJI BINTARO (*Cerbera manghas* L) BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN BIJI

## THE CHARACTERISTICS OF BINTARO SEED (*Cerbera manghas* L) QUALITY ACCORDING TO ITS RIPENESS LEVEL

Sanggra Nurloviana<sup>1</sup>, Rudianda Sulaeman<sup>2</sup>, Evi Sribudiani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup>Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: sanggranurloviana06@gmail.com

### ABSTRAK

Tanaman bintaro tumbuh secara alami di rawa-rawa Sumatera, namun masyarakat belum memanfaatkan tanaman ini karena kurangnya pengetahuan. Biji bintaro memiliki kandungan minyak tinggi yang berpotensi sebagai sumber minyak nabati dan dapat dikembangkan sebagai bahan bakar juga. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan yang berbeda dan perlakuan terhadap kualitas kandungan minyak biji bintaro menggunakan metode Soxhlet dengan pelarut n-heksana dan juga untuk menentukan proses pengolahan untuk mendapatkan kualitas minyak biji bintaro terbaik. Penelitian ini dilakukan di laboratorium pengolahan hasil pertanian dan analisis hasil pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru dari bulan Juni-Agustus 2017. Dari beberapa parameter yang digunakan bahwa kematangan buah dan metode ekstraksi berpengaruh nyata terhadap kadar asam lemak bebas, bilangan iod, bilangan penyabunan, bilangan peroksida dan rendemen. Namun, metode kematangan dan ekstraksi tidak memiliki efek yang signifikan dalam viskositas minyak. Tingginya kadar lemak bebas dan bilangan iod dalam biji bintaro menyebabkan potensial untuk dikembangkan menjadi sumber minyak nabati. Akhirnya ditemukan bahwa perlakuan terbaik untuk minyak biji bintaro adalah terdapat pada buah matang 100% menggunakan pelarut n-heksana dengan hasil rendemen 52,93 %, kadar asam lemak bebas 3,28 %, bilangan iod 73.52 g I<sub>2</sub> / 100 g, bilangan peroksida 14.23 mg O<sub>2</sub> / g, bilangan penyabunan 203.67 mg KOH / g, dan viskositas dengan nilai 63.28 cP.

**Kata kunci : biji bintaro, metode soxhlet, kadar asam lemak, bilangan penyabunan, viskositas.**

### ABSTRACT

Bintaro plants grow naturally in Sumatera swamplands, yet people have not utilized this plant because of the lack of knowledge. Bintaro seeds have high oil content which makes it potential as a source of vegetable oil and can be developed as fuel too. The purpose of this research is to know the effect of different maturity level and treatment on the quality of bintaro seed oil content using Soxhlet method with n-hexane solvent and also to determine the treatment process to obtain the best quality of bintaro seed oil. The research was conducted in Agricultural Processing Laboratory and Agricultural Product Analysis Laboratory of Faculty of Agriculture, Riau University of Pekanbaru from June to August 2017. From several parameters used, it was found that fruit maturity and extraction method had significant effect on free fatty acid content, iodine number, saponification number, peroxide number, and yield. However, the maturity and extraction methods have no significant effect on oil viscosity. High levels of fat and iodine number in bintaro seeds cause it potential to be developed into a source of vegetable oil. Finally, it is found that the best treatment for bintaro seed oil is by deriving it from 100% ripe fruit extracted using n-hexane solvent with yield of 52.93%, free fatty acid content 3.28%, iodine number 73.52 g I<sub>2</sub> / 100 g, peroxide value 14.23 mg O<sub>2</sub> / g, saponification value 203.67 mg KOH / g, and a viscosity value 63.28 cP.

**Keyword: Bintaro seeds, Soxhlet method, Free fatty acid, Saponification number, Viscosity.**

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

## PENDAHULUAN

Bintaro adalah tumbuhan (pohon) bernama latin *Cerbera manghas*, merupakan bagian dari ekosistem hutan mangrove. Tanaman bintaro banyak terdapat di sekitar wilayah pesisir pantai. Bintaro termasuk dalam suku *Apocynaceae* yakni berkerabat dengan kamboja, cirinya jika dilukai pasti banyak mengeluarkan getah susu. Nama lainnya adalah Pong-pong tree atau Indian suicide tree termasuk tumbuhan berbahaya karena mengandung racun. Daunnya berbentuk bulat telur, berwarna hijau tua, yang tersusun berselingan. Daun dari buah bintaro ini tumbuh memanjang ke atas, penampakan tumbuhan buah bintaro sangat indah dan menarik. Pohon bintaro memiliki bunga yang tumbuh pada ujung pedikel simosa dengan warna kuning pada bagian korola yang berbentuk tabung dan berpetal lima. Buah bintaro berbentuk bulat, berwarna hijau ketika masih muda dan berwarna merah ketika sudah masak. Buah bintaro terdiri dari tiga lapis yakni bagian terluar adalah lapisan kulit, lapisan kedua merupakan daging buah yang berbentuk seperti sabut kelapa, dan bagian paling dalamnya adalah biji yang ukurannya cukup besar sebesar biji buah mangga. Buah bintaro terdiri atas 8% biji dan 92% daging buah. Bijinya sendiri terbagi dalam cangkang 14% dan daging biji 86% (Rohimatus, dkk., 2011).

Tingkat kematangan biji bintaro dapat dicirikan berdasarkan asal buah bintaro tersebut dihasilkan. Buah yang masih terdapat di pohon berbeda tingkat kematangannya dengan buah yang sudah jatuh ke tanah. Minyak bintaro yang dihasilkan dari buah bintaro dengan tingkat kematangan yang berbeda memiliki kandungan asam lemak yang berbeda. Kandungan asam lemak yang berbeda dapat mempengaruhi mutu minyak biji bintaro yang dihasilkan. Ekstraksi untuk pengambilan minyak biji

bintaro dapat dilakukan dengan beragam cara, seperti dengan cara pelarut n-heksana.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan tingkat kematangan dan perlakuan pada mutu kadar minyak biji bintaro yang menggunakan metode soxhlet dengan pelarut n-heksana dan menentukan proses perlakuan optimal untuk memperoleh minyak biji bintaro dengan kualitas yang terbaik.

## METODOLOGI

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian serta Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Riau Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Juni sampai dengan Agustus 2017.

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah atas cawan alumunium, oven, pisau, desikator, piknometer, buret, gelas beker, erlenmeyer 250 ml, erlenmeyer 300 ml, erlenmeyer 100 ml, erlenmeyer 500 ml, pipet tetes, pipet volumetric, pemanas listrik, timbangan, soxhlet, viscometer ostwald, labu.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah chloroform, kalium iodida, natrium thiosulfat, bromida, NaOH, KOH, HCL 0.5 N, alkohol 95%, air destilata, indikator pp, indikator amilum 1 %, larutan Hanus, dan asam asetat, pelarut n-heksana.

### Metode Penelitian

Persiapan bahan untuk ekstraksi minyak meliputi sortasi (pemilihan buah bintaro berdasarkan tingkat kematangan), buah yang matang berwarna merah agak kehitaman dan buah yang belum matang berwarna hijau. Sebelum dilakukan langkah ekstraksi dilakukan pemisahan biji buah dengan serat dan kulit buah, lalu biji

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

tersebut dicuci sampai bersih dan biji tersebut dipotong kecil-kecil dan kemudian pengeringan biji buah selama 48 jam pada suhu 55°C, pengeringan ini dapat juga dilakukan dengan manual seperti menjemur biji dibawah sinar matahari selama 2-3 hari. Kemudian dilakukan analisis proksimat pada biji yang telah dikeringkan. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terdapat di dalam biji.

### Pengukuran sampel

Penelitian yang dilakukan meliputi kajian proses ekstraksi minyak biji bintaro dengan tingkat kematangan buah yang berbeda. Pada ekstraksi minyak dengan pelarut n-heksana dengan metode soxhlet, dimana biji bintaro yang telah dikeringkan dirajang dengan pisau dan dihaluskan dengan mortar. Kemudian ditimbang biji tersebut sebanyak 5 gram dan dimasukkan kedalam kertas saring dan diikat, setelah itu dimasukkan kedalam alat soxhlet. Lalu ditambahkan pelarut n-heksana sesuai yang dibutuhkan ke dalam labu alas soxhlet sebanyak 200 ml. Setelah itu, suhu panas yang diperlukan pada penelitian ini adalah sekitar 65°C selama 9 jam, karena didasarkan atas penelitian yang dilakukan oleh (Rani dkk, 2015). Sedikit demi sedikit pelarut n-heksana dibuang dari thimble soxhlet dengan cara menuangkan langsung pada botol bekas sampai pelarut yang tersisa tinggal sedikit lagi. Kemudian labu alas dimasukkan ke dalam oven untuk menguapkan pelarut yang tersisa selama 1 jam. Setelah 1 jam labu dimasukkan ke dalam desikator ± 15 menit sampai dingin. Setelah itu labu ditimbang dengan neraca analitik dan dicatat hasilnya. Setelah ditimbang, labu kemudian dimasukkan kembali ke dalam oven selama 1 jam, dan dilakukan penimbangan kembali sampai diperoleh bobot tetap.

### Rancangan percobaan

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan dan faktorial dengan dua faktor. Faktor – faktor yang divariasikan adalah metode ekstraksi (A) dan tingkat kematangan (B). Faktor metode ekstraksi hanya terdiri satu taraf , yaitu ekstraksi dengan cara panas menggunakan pelarut n-heksana. Faktor tingkat kematangan terdiri atas dua taraf, yaitu buah yang matang (berwarna merah), buah yang muda (berwarna hijau).

Adapun perlakuannya sebagai berikut:

P1=biji buah Bintaro mentah diekstraksi dengan larutan n-heksana

P2=biji buah Bintaro matang 25 % diekstraksi dengan larutan n-heksana.

P3=biji buah Bintaro matang 50 % diekstraksi dengan larutan n-heksana.

P4=biji buah Bintaro matang 75 % diekstraksi dengan larutan n-heksana.

P5=biji buah Bintaro matang 100 % diekstraksi dengan larutan n-heksana.

Model matematika dapat dilihat sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Nilai Pengamatan

$\mu$  = Rata- Rata

$A_i$  =Pengaruh faktor metode ekstraksi pada taraf ke-i (i = 1)

$B_j$  = Pengaruh faktor tingkat kematangan pada taraf ke-j (j = 1,2 )

$AB_{ij}$  = Pengaruh interaksi faktor metode ekstraksi pada taraf ke-I dengan faktor tingkat kematangan pada taraf ke-j

$\epsilon_{ij}$  = Galat percobaan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

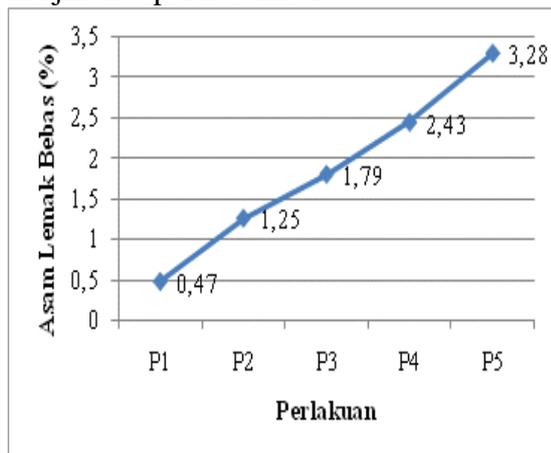
### Kadar asam lemak

Pada penelitian ini nilai asam lemak bebas minyak biji bintaro dengan macam-macam perlakuan tingkat

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

kematangan dan jenis ekstraksi dapat disajikan seperti Gambar



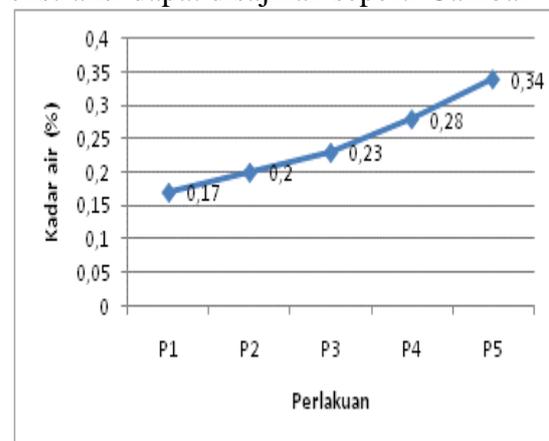
Gambar 1. Kadar Asam lemak bebas

Kadar ALB terkecil yaitu sebesar 0,47%. Dan kadar ALB terbesar yaitu sebesar 3,28%. Hasil penelitian ini diduga memiliki nilai ALB yang hampir sama dengan (Desti, 2011) yang menyatakan bahwa ALB minyak bintaro dengan metode pelarut n-hesana sebesar 3,16%, meskipun alat pengestraksi yang digunakan berbeda. Kadar ALB minyak bintaro pada perlakuan P5 dengan nilai 3,28% ternyata memiliki kadar ALB yang sama dengan minyak jarak. Kadar minyak jarak memiliki ALB sebesar 0,18% - 3,40% (Achten *et al*, 2008). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat kematangan buah maka kadar asam lemak bebas yang terkandung di dalam buah semakin meningkat. Disebabkan adanya kadar air yang cenderung mengalami peningkatan selama proses kematangan buah yang dapat dilihat dari hasil analisis proksimat. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya proses hidrolisis minyak. Sementara itu minyak yang dihasilkan dengan menggunakan pelarut heksana memiliki kandungan asam lemak bebas yang paling tinggi. Hal tersebut dapat disebabkan karena terjadinya reaksi hidrolisis yang terdapat di dalam minyak. Reaksi hidrolisis dapat terjadi karena suhu yang

digunakan pada saat ekstraksi lebih rendah dibanding titik didih air dan ekstraksi berlangsung lebih lama dibanding dengan ekstraksi secara mekanis. Menurut (Ketaren (1986) dalam Desti, 2011) dalam reaksi hidrolisa, minyak atau lemak akan diubah menjadi asam – asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisis yang dapat mengakibatkan kerusakan minyak atau lemak terjadi karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak atau lemak tersebut.

### Kadar air

Menurut Dewi dkk (2015), kandungan air dalam minyak akan memicu terjadinya hidrolisa yang mengakibatkan timbulnya asam lemak bebas pada minyak. Pada penelitian ini nilai kadar air minyak biji bintaro dengan macam-macam perlakuan tingkat kematangan dan jenis ekstraksi dapat disajikan seperti Gambar



Gambar 2. Kadar air

Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 yaitu sebesar 0,34 % dan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan P1 sebesar 0,17 %. Secara visual hasil penelitian ini memiliki nilai kadar air yang berbeda dengan (Anita, 2011) yang menyatakan bahwa kadar air minyak bintaro dengan metode pelarut n-heksan sebesar 1,56%, meskipun alat pengestraksi berbeda. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa tingginya kadar air untuk sampel minyak diperoleh dari hasil ekstraksi biji bintaro yang disebabkan

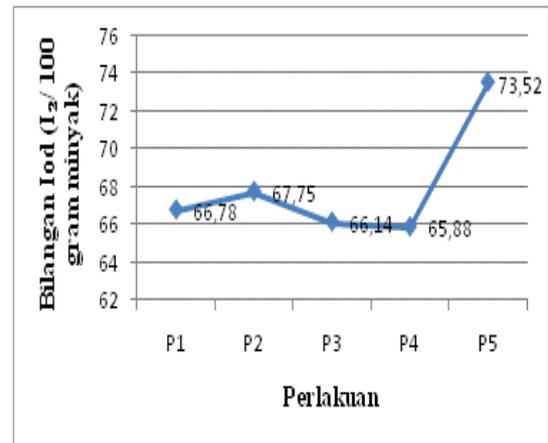
<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

karena lamanya penyimpanan sampel minyak sebelum dianalisis pada suhu -20°C selama sehari. Menurut (Rindengan, 2011) kadar air yang optimum untuk biji – bijian yang akan diekstraksi adalah sebesar 6 – 7%. Kandungan air yang tinggi dalam jaringan akan menyebabkan terjadinya hidrolisis lemak yang akan menghasilkan asam lemak bebas. Oleh karena itu, proses pengeringan sebelum ekstraksi sangat penting. Nilai kadar air ini dapat menunjukkan bahwa biji bintaro siap untuk diolah. Kandungan air yang tinggi dapat menyebabkan hidrolisa minyak. Selain itu, pada proses ekstraksi minyak menggunakan pelarut jumlah kadar air merupakan faktor penting karena kandungan air di dalam bahan akan mempengaruhi efektifitas pelarut dalam melarutkan minyak. Kadar air yang tinggi akan memperpanjang proses pemisahan air pada tahap evaporasi.

### Bilangan iod

Bilangan iodium dinyatakan sebagai banyaknya garam iod yang diikat oleh 100 gram minyak atau lemak. Bilangan iod merupakan parameter penting dalam menentukan mutu minyak. Semakin tinggi bilangan iod menunjukkan jumlah ikatan rangkap di dalam minyak semakin banyak. Penentuan bilangan iodium dilakukan dengan cara hanus atau cara Kaufmaun. Pada pembuatan larutan hanus terdiri dari 20 gram iodium bromida dilarutkan 1000 ml alkohol murni yang bebas dari asam asetat. Adanya iodium bromida dapat mempercepat reaksi. Pada penelitian ini nilai bilangan iod minyak biji bintaro dengan macam-macam perlakuan tingkat kematangan dan jenis ekstraksi dapat disajikan seperti Gambar



Gambar 3. Bilangan Iod

Bilangan iod terendah diperoleh pada perlakuan P4 yaitu sebesar 65,88 I<sub>2</sub>/100 gram minyak dan bilangan iod tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 yaitu sebesar 73,52 I<sub>2</sub>/100 gram minyak. Dari hasil penelitian ini memiliki nilai bilangan iod yang berbeda nilainya dengan (Anita, 2011) yang menyatakan bahwa bilangan iod pada minyak bintaro dengan nilai bilangan iod 59 – 61 I<sub>2</sub>/100gr. Bilangan iod tertinggi pada perlakuan P5 73,52 I<sub>2</sub>/100gr disebabkan karena perbedaan kejenuhan minyak semakin tinggi tingkat kematangan buah menyebabkan semakin banyaknya jumlah asam lemak tidak jenuh yang terdapat didalam minyak sehingga apabila masing-masing biji bintaro akan menghasilkan bilangan iod yang berbeda tergantung dari metode ekstraksi yang dilakukan. Besarnya jumlah iod yang diserap menunjukkan banyaknya ikatan rangkap atau ikatan tidak jenuh yang dimiliki minyak. Makin besar bilangan iod maka jumlah ikatan rangkap semakin besar dan titik cair semakin rendah. Minyak biji bintaro merupakan minyak dengan komposisi asam lemak tidak jenuh sekitar 62,45% (Edriana, 2007). Rendahnya bilangan iod minyak biji bintaro hasil dari perlakuan P1 dapat disebabkan karena telah terjadi sejumlah reaksi oksidasi pada ikatan rangkap asam lemak tidak jenuh. Menurut (Ketaren, 1986) dalam Anita,

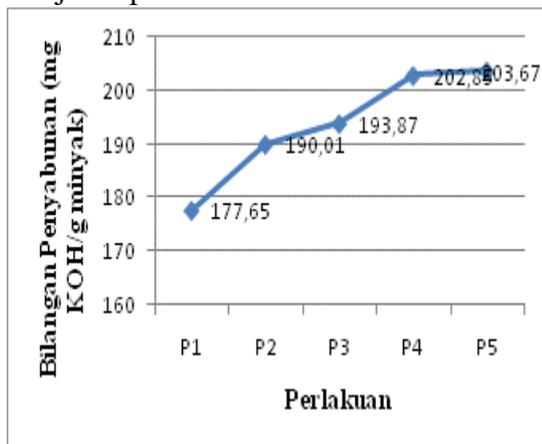
<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2011) minyak yang mempunyai bilangan iod rendah lebih tahan terhadap kerusakan karena proses oksidasi.

### Bilangan Penyabunan

Apabila sejumlah sampel minyak atau lemak disabunkan dengan larutan KOH berlebih dalam alkohol, maka KOH akan bereaksi dengan trigliserida, yaitu tiga molekul KOH bereaksi dengan satu molekul minyak atau lemak. Larutan alkali yang tertinggal ditentukan dengan titrasi menggunakan HCL sehingga KOH yang bereaksi dapat diketahui. Pada penelitian ini nilai bilangan penyabunan dengan macam-macam perlakuan tingkat kematangan dan jenis ekstraksi dapat disajikan pada Gambar



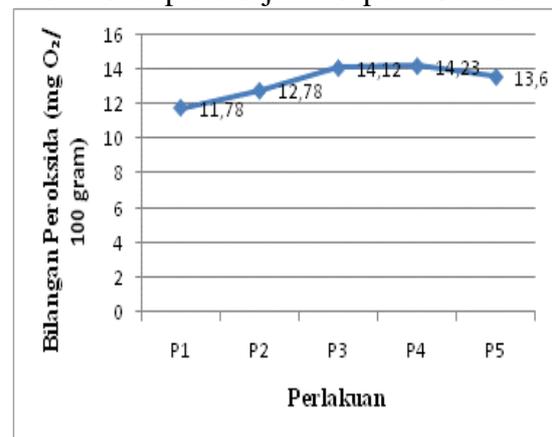
Gambar 4. Bilangan Penyabunan

Bilangan penyabunan tertinggi terdapat pada minyak yang berasal dari perlakuan P5 yaitu 203,67 mg KOH/g minyak. Dan rata-rata bilangan penyabunan terendah pada minyak yang berasal dari P1 yaitu 177,65 mg KOH/g minyak. Bilangan penyabunan minyak bintaro yang didapatkan pada pengujian ini memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dengan (Anita, 2011) yang menyatakan bahwa nilai bilangan penyabunan minyak bintaro antara 199,9 – 205,21 mg KOH/g minyak. Pada penelitian ini, minyak biji bintaro menghasilkan bilangan penyabunan yang lebih tinggi dibandingkan dengan bilangan

penyabunan minyak biji jarak yang berkisar antara 176 – 181 mg KOH/g minyak (Kirk dan Othmer, 1964). Tingginya bilangan penyabunan dapat diakibatkan oleh tingginya berat molekul minyak dan kandungan asam lemak (Azam *et al.* 2005).

### Bilangan Peroksida

Asam lemak tidak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga membentuk peroksida (Ketaren(1986) dalam Desti, 2011). Pada penelitian ini nilai bilangan peroksida minyak biji bintaro dengan macam-macam perlakuan tingkat kematangan dan jenis ekstraksi dapat disajikan seperti Gambar



Gambar 5. Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida nilai terendah terdapat pada perlakuan P1 yaitu 11,78 mg O<sub>2</sub>/100 gram. Dan rata-rata bilangan peroksida nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P4 yaitu 14,23 mg O<sub>2</sub>/100 gram. Hasil penelitian ini nilai yang didapatkan lebih tinggi dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh (Anisa, 2011) yang menyatakan bahwa nilai bilangan peroksida sebesar 3,65 – 5,90 mg O<sub>2</sub>/g. Dari data tersebut menunjukkan bahwa tingginya bilangan peroksida pada P4 dapat disebabkan karena ikatan rangkap mengalami oksidasi pada proses ekstraksi yang dilakukan ditempat tertutup rapat sehingga kontak dengan udara luar jarang dapat terjadi. Sehingga oksidasi minyak

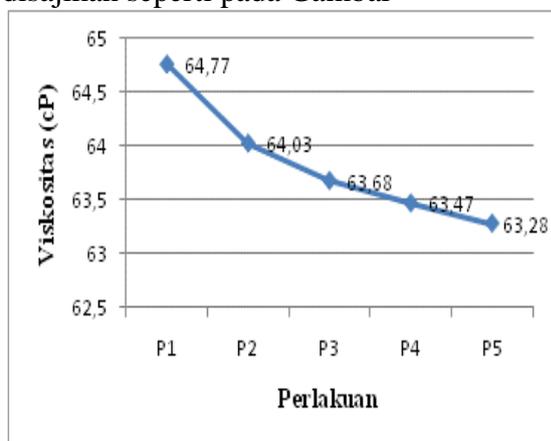
<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

terus berlangsung dan ditandai dengan adanya bilangan peroksida yang terbentuk dalam minyak. Pada minyak yang berasal dari P4 sudah terjadi proses oksidasi sebelumnya. Sementara itu, minyak yang berasal dari buah bintaro muda/mentah memiliki bilangan peroksida terendah karena sedikitnya jumlah ikatan rangkap yang terdapat didalamnya sehingga minyak tidak rentan terhadap proses oksidasi. Hal tersebut sesuai dengan Anonim (2010) yang menyatakan bahwa minyak yang mula – mula terbentuk dalam buah adalah trigliserida yang mengandung asam lemak bebas jenuh, dan setelah mendekati masa pematangan buah terjadi pembentukan trigliserida yang mengandung asam lemak tidak jenuh.

### Viskositas

Penelitian ini untuk mengukur viskositas minyak biji bintaro didapatkan dengan menggunakan viskometer kapiler / *Ostwald*. Pada viskositas *Ostwald* yang diukur adalah waktu yang diperlukan oleh sejumlah cairan tertentu untuk mengalir melalui pipa kapiler dengan gaya yang disebabkan oleh berat cairan itu sendiri. Nilai viskositas minyak biji bintaro dengan variasi perlakuan tingkat kematangan buah dan jenis ekstraksi disajikan seperti pada Gambar



Gambar 6. Viskositas

Viskositas minyak biji bintaro nilai terendah diperoleh pada perlakuan P5 yaitu sebesar 63,28 cP. Dan rata-rata

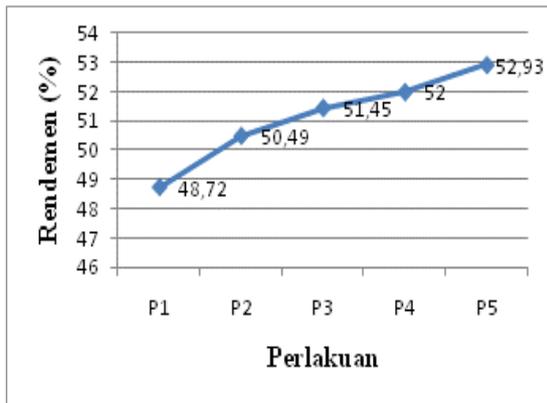
viskositas minyak biji bintaro nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 yaitu sebesar 64,77 cP. Pada penelitian ini, minyak biji bintaro menghasilkan viskositas minyak lebih tinggi dibandingkan viskositas pada minyak jarak yaitu sebesar 37,00 – 54,80 cP (Achten *et al.* 2008). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat kematangan maka nilai viskositas akan semakin kecil. Hal itu disebabkan karena buah bintaro yang matang 100% memiliki kadar air biji yang paling besar dibandingkan dengan minyak yang berasal dari buah bintaro muda ataupun matang. Air yang terdapat di dalam minyak menyebabkan kerapatan minyak menjadi lebih berkurang. Menurut (Ketaren (1986) dalam Anita, 2011) tingginya viskositas minyak dapat disebabkan oleh tingginya kandungan senyawa – senyawa polimer di dalam minyak. Senyawa ini terbentuk dari proses pemanasan pada suhu tinggi yang menyebabkan terjadinya polimerisasi termal, maupun polimerisasi oksidasi yang akan menghasilkan senyawa dengan bobot molekul yang tinggi dan cenderung memiliki viskositas yang tinggi. Viskositas yang tinggi juga disebabkan oleh tingginya zat – zat pengotor dalam minyak seperti getah atau lendir yang ikut larut dalam minyak.

### Rendemen

Penelitian rendemen minyak biji bintaro dengan variasi perlakuan tingkat kematangan buah dan jenis ekstraksi disajikan seperti pada Gambar

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau



Gambar 7. Rendemen

Nilai rendemen minyak terendah terdapat pada perlakuan P1 yaitu 48,72 %. Dan kemudian rata-rata nilai rendemen minyak tertinggi terdapat pada perlakuan P5 yaitu 52,93 %. Tingginya rendemen minyak biji bintaro pada buah yang matang disebabkan karena terjadinya proses metabolisme pembentukan lemak yang terjadi selama tingkat pematangan buah. Namun pada buah matang 100 memiliki kadar lemak terendah karena pada buah tersebut lemak digunakan sebagai bahan dalam pembentukan membran sel. Menurut (Ketaren (1986) dalam Desti, 2011) bahwa ekstraksi minyak dengan menggunakan pelarut menghasilkan bungkil dengan kadar lemak (minyak) yang lebih rendah (1 persen atau lebih rendah) dibandingkan dengan ekstraksi minyak menggunakan *hydraulic presser* sebesar 4 sampai 6 persen karena sebagian fraksi bukan minyak akan ikut terekstraksi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari beberapa parameter yang digunakan sebagai respon setiap perlakuan, diperoleh kesimpulan bahwa tingkat kematangan buah dan metode ekstraksi berpengaruh nyata terhadap kadar asam lemak bebas, bilangan iod, bilangan penyabunan, bilangan peroksida, dan rendemen. Namun tingkat kematangan dan metode ekstraksi

tidak berpengaruh nyata terhadap viskositas minyak. Tingginya kadar lemak dan bilangan iod pada biji bintaro menyebabkan minyak bintaro memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan menjadi sumber minyak nabati.

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan perlakuan terbaik untuk produksi minyak biji bintaro adalah minyak biji bintaro yang berasal dari buah yang sudah matang 100% yang di ekstrak minyaknya dengan menggunakan pelarut n-heksana dengan rendemen sebesar 52,93%, kadar asam lemak bebas sebesar 3.28%, nilai bilangan iod sebesar 73.52 g I<sub>2</sub>/100 g, nilai bilangan peroksida 14.23 mg O<sub>2</sub>/g, nilai bilangan penyabunan 203.67 mg KOH/g, Dan nilai viskositas 63.28 Cp.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan menganalisa secara lebih spesifik untuk mengetahui perbedaan sifat fisiko kimia minyak yang dihasilkan, menggunakan suhu yang berbeda pada ekstraksi dengan metode soxhlet dan mengkaji tekno ekonomi terhadap pembuatan minyak biji bintaro.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achten WMJ., Verhot YJ., Franken E., Mathijs VP., Singh R., Aerts, and B. Muys. 2008. *Jatropha Biodiesel Production and Use. Biomass Bioenergi*. 32:1063 – 1084.
- Anisa. 2011. **Kajian Proses Produksi Biodiesel Dari Minyak Biji Bintaro (*Cerbera Odollam Gaertn*) Dengan Metode Transesterifikasi**. *Repository IPB*.
- Anita. 2011. **Kajian Proses Pemurnian Minyak Bintaro (*Cerbera***

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

**Odollam G) Sebagai Bahan Bakar Nabati. Repository IPB.**

- Anonim. 2010. **Asam Lemak.** [http://ocw.usu.ac.id/course/download/4140000062-teknologiokimia/tkk\\_322\\_hando ut\\_asam lemak.pdf](http://ocw.usu.ac.id/course/download/4140000062-teknologiokimia/tkk_322_hando ut_asam lemak.pdf). Diakses 05 Maret 2016
- Azam M.M, Waris A. and Nahar N.M. 2005. **Prospect and potential of fatty acid methyl esters of some non-traditional seed oils for use as biodiesel in India. Biomass and Bioenergy, 29, 293302.**
- Desti. 2011. **Kajian Pengaruh Tingkat Kematangan Dan Metode Ekstraksi Terhadap Mutu Minyak Biji Bintaro.** Skripsi. Departemen Teknologi Agroindustri, Fakultas Teknologi Agrikultur, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dewi, L. C., W. H. Susanto, dan J. M. Maligan. 2015. **Penanganan pasca panen kelapa sawit (penyemprotan dengan natrium benzoat dan kalium**
- Endriana D. 2007. **Sintesis Biodiesel (Metil ester) dari Minyak Biji Bintaro (Cerbera Odollam Gaertn) hasil ekstraksi.** Kimia MIPA-UI. Universitas Indonesia, Depok.
- Ketaren S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan lemak.* UI Press. Jakarta.
- Krik RE and DF Othmer. 1964. *Encyclopedia of Chemical Technology.* The Interscience Encyclopedia Inc., New York. P 362 – 374.
- Rani, H. Santi,R. Iwang G. 2015. **Karakteristik Fisiko-Kimia Minyak Biji Bintaro (Cerbera manghas L) dan Potensinya sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodiesel.** Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Universitas Padjajaran,Sumedang Jawa Barat
- Rindengan B. A Lay. H Novarianto dan Z Mahmud. 1996. *Pengaruh Jenis dan Umur Buah Terhadap Sifat Fisikokimia Daging Buah Kelapa Hibrida danPemanfaatannya.*[http://isjd.pdi i.lipi.go.id/admin/jurnal/121082534\\_1410-0029.pdf](http://isjd.pdi i.lipi.go.id/admin/jurnal/121082534_1410-0029.pdf)
- Rohimatun dan Sondan Suriati, 2011. **Bintaro (Cerbera manghas) Sebagai Pestisida Nabati. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Vol.17 No. 1 : 0853-8204**

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau