

Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol dan Fraksi Buah Cereme (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) dengan Metode Spektrofotometri UV-Sinar Tampak

Study of Sunscreen Activity of Ethanol Extracts and Fraction Cereme Fruit (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) Using UV-Visible Spectrophotometry Method

¹Mira Junita, ²Leni Purwanti, ³Livia Syafnir

^{1,2}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

Email: ¹mirajunita15@gmail.com, ²purwanti.leni@gmail.com ³livia.syafnir@gmail.com

Abstract: Cereme fruit is known to contain antioxidant compounds that has been known to absorb ultraviolet radiation. Excessive UV exposure is known to cause sunburn, erythema, hyperpigmentation, premature aging and even skin cancer. The use of sunscreen is known to reduce skin damage caused by UV rays. This study aimed to test the activity of sunscreen from extracts and fractions of cereme fruit. Extraction was carried out by maceration using 96% ethanol. Fractination was carried out by liquid-liquid extraction using n-hexane, ethyl acetate and water. Then the sunscreen activity test was carried out with the mansur method *in vitro* using a UV-Vis spectrophotometer to determine the SPF (Sun Protection Factor) value of the extract and also the fraction of the cereme fruit using concentrations of 50, 100 and 150 ppm. The results showed that ethyl acetate fraction with concentration 150 ppm had a higher FPS value compared to extract, n-hexane fraction and water fraction. Furthermore, the ethyl acetate fraction was analyzed qualitatively by using TLC method using sitroborate spotting. The results showed that it was suspected that the compound which has the potential as a sunscreen is flavonoids.

Keywords: Cereme fruit (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels), sunscreen, Sun Protective Factor.

Abstrak: Buah cereme diketahui mengandung senyawa antioksidan yang telah diketahui dapat menyerap radiasi sinar ultraviolet. Paparan sinar UV berlebih diketahui dapat menyebabkan *sunburn*, eritema, hiperpigmentasi, penuaan dini bahkan kanker kulit, penggunaan tabir surya diketahui dapat mengurangi kerusakan kulit akibat dari sinar UV. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas tabir surya dari ekstrak dan fraksi buah cereme. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Fraksinasi dilakukan dengan cara ekstraksi cair-cair menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan air. Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas tabir surya dengan metode Mansur secara *in vitro* dengan menggunakan spektrofotometer UV-sinar tampak untuk mengetahui nilai Faktor Pelindung Surya (FPS) dari ekstrak dan juga fraksi buah cereme dengan menggunakan konsentrasi 50, 100 dan 150 ppm. Hasil penelitian menunjukkan fraksi etil asetat dengan konsentrasi 150 ppm memiliki nilai FPS yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak, fraksi n-heksan dan fraksi air. Selanjutnya terhadap fraksi etil asetat dilakukan analisis kualitatif dengan metode KLT menggunakan penampak bercak sitroborat. Hasil menunjukkan bahwa diduga senyawa yang berpotensi sebagai tabir surya yaitu flavonoid.

Kata kunci: Buah Cereme (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels), Tabir Surya, Faktor Pelindung Surya.

A. Pendahuluan

Sinar matahari sebagai sumber kehidupan di bumi tidak hanya memberikan dampak yang menguntungkan namun bisa juga menimbulkan dampak negatif pada kulit manusia. Paparan sinar UV yang berlebihan dapat mengakibatkan sunburn, eritema, hiperpigmentasi, penuaan dini bahkan kanker kulit. Penggunaan tabir surya dapat menurunkan kemungkinan terjadinya

kanker kulit. Salah satu senyawa yang berperan penting dalam tabir surya yaitu antioksidan yang berfungsi untuk menghambat radikal bebas. (Prasiddha, dkk., 2015:31).

Radiasi UV dari sinar matahari dapat dibagi menjadi 3 komponen. Paparan terhadap radiasi UVA dari matahari menyebabkan kerusakan pada serat elastis dan kolagen dari jaringan kulit yang dapat menyebabkan penuaan dini. Radiasi UVB dari matahari

menyebabkan inflamasi akut (sunburn). Radiasi UVC disaring oleh atmosfer sebelum mencapai bumi. Radiasi UVB tidak sepenuhnya dapat tersaring oleh lapisan ozon dan bertanggung jawab atas kerusakan kulit yang diakibatkan oleh sinar matahari dini (More et al., 2013:74).

Kecenderungan masyarakat untuk kembali menggunakan bahan-bahan alam untuk kosmetik, pengobatan atau pencegahan penyakit sekarang ini cukup meningkat. Senyawa alami yang diekstrak dari tumbuhan dapat bertindak sebagai sumber tabir surya yang potensial karena mempunyai sifat *photoprotective*. Hal ini memberikan sedikit penjelasan mengenai kemampuan suatu tanaman untuk melindungi kulit melalui senyawa yang terkandung di dalam tanaman yang berupa senyawa bioaktif seperti senyawa fenolik dan didukung oleh adanya senyawa yang bersifat antioksidan (Prasiddha, dkk., 2015:35).

Tujuan dari penelitian ini yaitu dapat mengetahui potensi ekstrak etanol buah ceremai sebagai bahan untuk tabir surya, mendapatkan nilai FPS dari ekstrak etanol buah cereme secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-VIS, dan mengetahui hasil yang diperoleh dari analisis kualitatif ekstrak etanol buah ceremai.

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk memberikan informasi bahwa buah ceremai memiliki efek yang dapat digunakan sebagai salah satu bahan untuk produk tabir surya.

B. Landasan Teori

Tanaman buah cereme

Klasifikasi Tanaman Cereme (*Phyllanthus acidus* L. Skeels) menurut Cronquist (1981) yaitu :

- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Anak kelas : Rosidae

- Suku : Euphorbiaceae
- Marga : Phyllanthus
- Jenis : *Phyllanthus acidus* (L.) Skeels

Kandungan kimia buah cereme

Daun Cereme mengandung saponin, flavonoid, tannin, dan polifenol. Akar mengandung saponin, asam galus, zat samak, dan zat beracun (toksik). Sedangkan buah mengandung vitamin C (Masnah, 2010:6). Menurut penelitian wulan widianti tahun 2012, buah cereme mengandung flavonoid, alkaloid, fenolik, terpenoid dan saponin.

Khasiat dan penggunaan buah cereme

Penelitian mengenai potensi tanaman Cereme sebagai tanaman obat telah banyak dilakukan. Ekstrak metanol buah, cereme memiliki aktivitas hepatoprotektif serta antioksidan dan antististik fibrosis (Sousa *et al.* 2007). Ekstrak daun cereme juga memiliki aktivitas antikanker (Vongvanich *et al.* 2000), aktivitas antimikrob terhadap *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans* (Jagaesar et al. 2008)

Berdasarkan mekanisme kerjanya, bahan aktif tabir surya dibagi menjadi dua, yaitu mekanisme pemblok fisik (memantulkan radiasi matahari) berdasarkan ukuran partikel dan ketebalan lapisan, bisa menembus lapisan dermis hingga subkutan atau hipodermis dan efektif pada spektrum radiasi UV-A, UV-B dan sinar tampak. Serta mekanisme penyerap kimia (menyerap radiasi matahari) dengan mengabsorpsi radiasi sinar ultraviolet dan mengubahnya menjadi bentuk energi panas, dapat mengabsorpsi hampir 95% radiasi sinar UV-B (Lavi, 2012: 6).

Ekstraksi dan fraksinasi

Ekstraksi adalah proses pemisahan secara kimia atau fisika sejumlah bahan padat atau cair dari tanaman obat dengan menggunakan sejumlah pelarut. Metode nya dapat dilakukan dengan cara dingin atau cara panas. Contoh cara dingin yaitu maserasi (Depkes RI.2000: 10-11).

Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari dengan beberapa kali pengocokan dan pengadukan pada suhu ruangan sehingga dapat menarik zat-zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan (Depkes RI.2000: 10-11).

Fraksinasi digunakan untuk memisahkan golongan utama kandungan senyawa dengan golongan lainnya. Ekstraksi cair-cair selalu terdiri sedikitnya 2 tahap yaitu pencampuran intensif bahan ekstraksi dengan pelarut dan pemisahan kedua fasa itu sesempurna mungkin . pada saat pencampuran terjadi perpindahan massa dan masuk ke dalam pelarut kedua. Syarat dari ekstraksi cair-cair yaitu bahan ekstrak dan pelarut tidak saling bercampur (Depkes RI,2000:42).

Faktor Proteksi Sinar (FPS)

Kemampuan menahan sinar ultraviolet dari tabir surya dinilai dalam faktor proteksi sinar (Sun Protecting Factor / SPF) yaitu perbandingan energi ultraviolet yang diperlukan untuk menghasilkan eritema minimum pada kulit yang diberi tabir surya terhadap banyaknya energi ultraviolet yang diperlukan untuk menghasilkan eritema minimum pada kulit yang tidak diberi tabir surya. (Shaah, 1990).

Pengukuran nilai SPF suatu sediaan tabir surya dapat dilakukan secara *in vitro*. metode pengukuran SPF secara *in vitro* secara umum terbagi dalam dua tipe. Tipe pertama adalah dengan mengukur serapan atau transmisi radiasi UV melalui lapisan produk tabir surya

pada plat kuarsa atau biomembran. Tipe kedua adalah dengan menentukan karakteristik serapan tabir surya menggunakan analisis spektrofotometri larutan hasil pengenceran yang di uji (Mela dkk. 2015:483).

C. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, bahan yang digunakan adalah buah cereme (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels). Tahap penelitian dimulai dengan penyiapan bahan, ekstraksi, fraksinasi serta pengujian aktivitas tabir surya terhadap hasil ekstrak, dan fraksinat, yang kemudian dilakukan pemantauan KLT pada fraksi terpilih yang memiliki nilai FPS (Faktor Pelindung Surya) yang paling tinggi, serta pengidentifikasian senyawa dengan menggunakan KLT dan penampak bercak spesifik.

Penyiapan bahan meliputi pengumpulan bahan, determinasi bahan dan pembuatan simplisia. Penapisan fitokimia meliputi pemeriksaan golongan alkaloid, flavonoid, saponin, kuinon, polifenolat, tanin, monoterpen dan seskuiterpen serta steroid dan triterpenoid. Evaluasi parameter standar non spesifik dilakukan dengan menetapkan kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, susut pengeringan dan bobot jenis, serta parameter spesifik meliputi uji organoleptik dan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol.

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, yang kemudian terhadap ekstrak dilakukan pengujian bobot jenis dan skrining fitokimia. Selanjutnya dilakukan fraksinasi menggunakan metode Ekstraksi Cair-Cair (ECC) menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan air . Kemudian terhadap fraksi dan ekstrak dilakukan pengujian aktivitas tabir surya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan etanol sebagai blanko. fraksinat dengan nilai FPS paling tinggi dilakukan

pemantauan KLT untuk mengetahui dugaan senyawa yang berpotensi sebagai tabir surya.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Buah cereme yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari kecamatan leles Garut dan di determinasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman ini adalah buah cereme (*Phyllanthus acidus* (L) Skeels). Buah cereme yang telah di determinasi dibuat menjadi simplisia dari bobot buah segar sebanyak 5 Kg setelah di keringkan menjadi 1,3 Kg.

Selanjutnya dilakukan penetapan parameter standar untuk mengetahui karakteristik bahan simplisia yang digunakan dan untuk menjamin agar simplisia yang digunakan telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Parameter standar dibagi menjadi dua yaitu parameter standar spesifik dan parameter standar non spesifik. Penetapan parameter spesifik yang dilakukan meliputi organoleptik, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol. Hasil dari penetapan parameter standar spesifik tertera pada tabel III.1

Tabel III. 1 hasil penetapan parameter standar spesifik

Parameter	Hasil	
	Simplisia	Ekstrak
Organoleptik		
Bentuk	serbuk kasar	kental
Bau	khas	khas
Warna	coklat	coklat
Kadar sari larut air	22.45%	-
Kadar sari larut etanol	21.035%	-

Pengujian yang dilakukan untuk penetapan parameter standar non spesifik meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, dan juga bobot jenis, hasilnya dapat dilihat pada tabel III.2 dibawah ini

Tabel III. 2 hasil penetapan parameter standar non spesifik

Parameter standar	Hasil	
	Simplisia	Ekstrak
Kadar air	9.40%	-
Kadar abu total	4.30%	-
Kadar abu tidak larut asam	0.15%	-
Susut pengeringan	10.01%	-
Bobot jenis	-	1.16

Tahapan selanjutnya dilakukan penapisan fitokimia yang dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa apa saja yang terdapat dalam buah cereme, penapisan fitokimia ini dilakukan terhadap simplisia dan juga ekstrak, penapisan fitokimia pada ekstrak dilakukan kembali untuk mengetahui apakah ada senyawa yang hilang setelah proses ekstraksi. Hasil penapisan fitokimia dapat dilihat pada tabel III.3

Tabel III. 3 hasil penapisan fitokimia

No	Golongan Senyawa	Simplisia	Ekstrak
1	Alkaloid	+	+
2	Flavonoid	+	+
3	Saponin	+	+
4	Tannin	-	-
5	Monoterpen/ Seskuiterpen	+	+
6	Triterpenoid	+	-
7	Polifenol	-	-
8	Kuinon	-	-

Keterangan:
Terdeteksi (+)

Tidak terdeteksi (-)

Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Metode ini dipilih karena dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan baik melalui perendaman tanpa pemanasan sehingga dapat menghindari kerusakan komponen senyawa yang labil dan tidak tahan panas (Dean, 2009). Sebanyak 500 gram simplisia dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Terhadap ekstrak yang diperoleh bobot ekstrak kental sebanyak 38, 5885

gram sehingga hasil rendemen yang diperoleh yaitu 7,7177%.

Selanjutnya dilakukan proses fraksinasi untuk memisahkan komponen-komponen senyawa metabolit berdasarkan perbedaan kepolaran. Fraksinasi dilakukan dengan cara ekstraksi cair-cair menggunakan corong pisah.

Proses fraksinasi diawali dengan penambahan air dengan ekstrak etanol 96% hingga larut, dilanjutkan dengan penambahan pelarut n- Heksan yang bertujuan untuk memisahkan antara senyawa yang terkandung dalam ekstrak kental. Jika pada sampel terdapat senyawa polar maka akan ditarik oleh air dan senyawa nonpolar akan ditarik oleh pelarut non polar n-heksan. Selanjutnya fraksi air dipartisi dengan pelarut semi polar etil asetat yang bertujuan untuk menarik senyawa-senyawa yang bersifat semi polar seperti Flavonoid, Tanin, Saponin, Terpenoid, dan alkaloid dari etil asetat. Fraksi air adalah fraksi sisa (pelarut polar) yang menarik senyawa-senyawa bersifat polar.

Hasil dari proses ekstraksi dan fraksinasi kemudian ditimbang dan dihitung perolehan rendemennya. Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (Depkes RI, 2000:10). Presentase rendemen dapat dilihat pada tabel III.4

Tabel III. 4 hasil perhitungan rendemen

Sampel	Bobot awal (gram)	Bobot ekstrak kental (gram)	Rendemen (%)
Ekstrak etanol 96%	500	38.5885	7.7177
Fraksi n-Heksan	30	0.5598	1.866
Fraksi etil asetat	30	1.3008	4.336
Fraksi air	30	16.5517	55.1723

Pada penelitian ini dilakukan penentuan nilai FPS terhadap ekstrak etanol, fraksi air, fraksi etil asetat dan fraksi n-Heksan menggunakan spektrofotometer UV- Vis dengan menggunakan model matematika yang

digunakan mansur untuk mengetahui nilai Faktor Perlindungan Surya (FPS). Persamaan mansur adalah:

$$FPS = CF \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

Pengukuran nilai FPS dilakukan pada konsentrasi 50, 100, dan 150 ppm. Masing masing konsentrasi diukur absorbansinya pada panjang gelombang 290 – 320 dengan interval 5 nm . nilai CF (faktor koreksi) berdasarkan persamaan mansur bernilai 10, EE adalah radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang dan Abs adalah nilai absorbansi pada panjang gelombang. Nilai absorbansi yang didapatkan dikalikan dengan masing - masing nilai $EE(\lambda) \times I(\lambda)$. Kemudian dihitung dan dikalikan dengan faktor koreksi (ulfa, marisa.2018: 881)

Tabel III. 5 hasil perhitungan SPF ekstrak dan fraksi

Sampel	Nilai SPF		
	50	100	150
Ekstrak etanol 96%	2.414	5.258	7.019
Fraksi n-Heksan	2.374	3.792	5.082
Fraksi air	3.845	6.136	10.122
Fraksi etil asetat	3.56	7.708	11.733

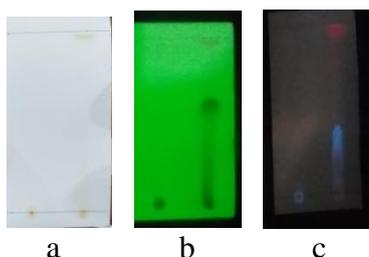
Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka aktivitas tabir surya nya semakin besar, fraksi etil asetat dan fraksi air memiliki nilai SPF lebih tinggi diandingkan dengan fraksi n- Heksan dan ekstrak. Pada konsentrasi 150 ppm fraksi etil asetat dan fraksi air berturut-turut 11.733 dan 10.0122 yang termasuk kedalam kategori proteksi maksimal.

Sesuai dengan tabel kategori nilai SPF berikut (Rini yanuarti et all. 2017).

SPF	Kategori Proteksi
2 - 4	Proteksi minimal
4 - 6	Proteksi sedang
6 - 8	Proteksi ekstra
8 - 15	Proteksi maksimal
≥ 15	Proteksi ultra

Selanjutnya dilakukan analisis kualitatif fraksi terpilih yang memiliki nilai FPS paling tinggi dengan menggunakan kromatografi lapis tipis dengan menggunakan fase diam silica gel dan fase gerak nya n heksan: etil asetat dengan perbandingan 2,2 : 2,8.

Kemudian terhadap plat disemprotkan penampak bercak spesifik sitroborat menghasilkan warna biru terang pada 366 nm yang menunjukkan positif flavonoid. Berdasarkan analisis kualitatif yang dilakukan salah satu senyawa yang diduga berfungsi sebagai tabir surya yaitu flavonoid, karena merupakan senyawa dominan yang ada pada fraksi etil asetat.



Keterangan :
a = sinar tampak
b = 254 nm
c = 366 nm

Senyawa fenolik khususnya flavanoid mempunyai potensi sebagai tabir surya karena memiliki gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV-A maupun UVB sehingga mengurangi intensitas pada kulit. Flavonoid merupakan antioksidan yang kuat dan juga sebagai pengikat ion logam yang diduga mampu mencegah efek bahaya dari sinar UV atau setidaknya mampu mengurangi kerusakan kulit (Rini yanuarti et al.2017: 56).

E. Kesimpulan

1. Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan ekstrak cereme dapat digunakan sebagai

tabir surya

2. Nilai SPF yang paling baik yaitu fraksi etil asetat dimana pada konsentrasi 150 ppm mempunyai nilai SPF sebesar 11.733, fraksi air 10.122, dan fraksi n-heksan 5.082. fraksi etil asetat termasuk kedalam kategori proteksi maksimal
3. Dari hasil analisis kualitatif diduga senyawa yang berpotensi sebagai tabir surya yaitu flavonoid

F. Saran

Perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut seperti isolasi untuk menentukan identitas senyawa, sehingga diketahui secara pasti zat aktif yang berperan sebagai tabir surya.

Daftar Pustaka

- Dean, j. 2009. *Extraction techniques in analytical science*. London: john wiley and sons ltd.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan
- Dirjen POM. 1986. *Sediaan Galenik. Edisi 2*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Jagaessar RC, Mars A, Gomes G. 2008. Selective Antimicrobial Properties of Phyllanthus Acidus Leaf Extract Against Candida Albicans, Escherichia Coli, and Staphylococcus Aureus Using Stokes Disc Diffusion, Well Diffusion, Streak Plate And A Dilution Method. *Natural Science*. 6(2).
- Lavi, Novita. 2012. *Sunscreen For Travellers*. Denpasar: Departement Pharmacy Faculty of Medicine, University of Udayana.
- Mela, K.A., Priani, S. E., Lukmayani, Y.

2015. Penentuan Nilai Pelindung Surya (Fps) Fraksi Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Secara *In Vitro*: *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*
- Rini yanuarti et all. 2017. Kandungan senyawa penangkal sinar ultra violet dari ekstrak rumput laut *eucheuma cottonii* dan *turbinaria conoides*. *Biosfera* vol 34, no 2: 51-58
- Shaat, N.A., 1990, The Chemistry of Sunscreen, dalam Lowe, N.J., Shaat, N.A., Sunscreen : Development, Evaluation, and Regulatory Aspect, (Eds.), 211-232, Marcel Derkker Inc., New York.
- Sousa M, Ousingawat J, Seitz R, Puntheeranurak S, Regalado A, Schmidt A, Grego T, Jansakul C, Amaral MD, Schreiber R, Kunzelmann K. 2007. An Extract From The Medicinal Plant *Phyllanthus Acidus* And Its Isolated Compounds Induce Airway Chloride Secretion: A Potential Treatment For Cystic Fibrosis. *Molecular Pharmacology*.
- Ulfa, Marisa Et Al. 2018. Aktivitas Tabir Surya Fraksi Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum Ruiz & Pav*) Secara *In Vitro*: *Media Farmasi Indonesia* Vol 10 No 1
- Vongvanich N, Kittakoop P, Kramyu J, Tanticharoen M, Thebtaranonth Y. 2000. *Phyllanthusols A and B*, cytotoxic norbisabolane glycosides from *Phyllanthus acidus* Skeels. *Journal Organic Chemistry*. 65(17).
- Widianti wulan. 2012. *Potensi Antioksidan dan Sitotoksisitas Ekstrak Buah Ceremai (Phyllanthus acidus L.)*. Skripsi. Departemen Biokimia Fakultas Matematika Dan Ilmu
- Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor