

**SURAT KETERANGAN NASKAH DITERIMA**

No: 003/PL15.8/LL/2019

Dengan ini, Redaksi Jurnal Penelitian Pertanian Terapan memberitahukan bahwa naskah Anda dengan identitas:

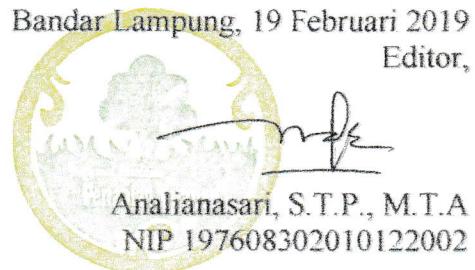
Judul	:	Potensi Ekstrak Air Daun Pisang Kepok ( <i>Musa Paradisiaca</i> Var. <i>Bluggoe</i> L.) Sebagai Bahan Anti Browning Umbi Kentang ( <i>Solanum Tuberosum</i> L.)
Penulis	:	Yesi Yuningsih, Martha L. Lande, Zulkifli, Tundjung T. Handayani
Afiliasi/institusi	:	Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung
Email	:	<a href="mailto:yesiyuningsih97@gmail.com">yesiyuningsih97@gmail.com</a>
Tanggal Kirim	:	05 Februari 2019

Telah memenuhi kriteria publikasi di Jurnal Penelitian Pertanian Terapan dan dapat kami terima sebagai bahan naskah untuk Penerbitan pada Volume 19 No 02 2019, dalam versi cetak dan/atau elektronik. Melalui surat keterangan ini, penulis tunduk pada ketentuan hak cipta Jurnal Penelitian Pertanian Terapan [lihat Author Guideline di situs jurnal].

Untuk menghindari adanya duplikasi terbitan dan pelanggaran etika publikasi ilmiah terbitan berkala, kami berharap agar naskah/artikel tersebut tidak dikirimkan dan dipublikasikan ke penerbitan jurnal/majalah lain.

Demikian surat ini disampaikan, atas partisipasi dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, 19 Februari 2019  
Editor,



**POTENSI EKSTRAK AIR DAUN PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* var. *Bluggoe* L.) SEBAGAI BAHAN ANTI BROWNING UMBI KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)**

**THE POTENTIAL OF BANANA LEAF EXTRACT (*Musa paradisiaca* var. *bluggoe* L.) AS ANTI BROWNING AGENT FOR POTATO TUBER (*Solanum tuberosum* L.)**

**Yesi Yuningsih<sup>1\*</sup>, Martha L. Lande<sup>2\*</sup>, Zulkifli<sup>2\*</sup>, Tundjung T. Handayani<sup>2\*</sup>.**

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Biologi – FMIPA Universitas Lampung

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Biologi - FMIPA Universitas Lampung

Jalan Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145

\*E-mail : [yesiyuningsih97@gmail.com](mailto:yesiyuningsih97@gmail.com)

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa ekstrak air daun pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dapat menghambat proses browning pada umbi kentang (*Solanum tuberosum* L.). Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November-Desember 2018 di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf konsentrasi : 0% v/v (kontrol), 5% v/v, 10% v/v, 15% v/v, dan 20% v/v. Indeks browning ditentukan dengan mengukur absorbansi ekstrak kentang pada panjang gelombang 420 nm. Kandungan karbohidrat terlarut total ditentukan dengan metode fenol sulfur sedangkan pendugaan aktivitas enzim dehidrogenase dengan metode methylene blue. Uji Levene untuk Homogenitas, analisis ragam, dan uji BNJ dilakukan pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pisang berpengaruh menurunkan indeks browning terendah adalah 0,50 pada konsentrasi ekstrak air daun pisang 7,4 % v/v. Koefisien korelasi adalah 0,71 yang menunjukkan hubungan yang kuat antara konsentrasi ekstrak air daun pisang dengan indeks browning umbi kentang adalah kuadratik ( $y = 0,0007x^2 - 0,0103x + 0,5378$ ). Ekstrak air daun pisang tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan karbohidrat terlarut total dan aktivitas enzim dehidrogenase. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa ekstrak air daun pisang bersifat anti browning terhadap umbi kentang.

**Kata Kunci :** Enzim dehidrogenase, Indeks Browning, Karbohidrat terlarut total, *Musa paradisiaca* L., *Solanum tuberosum* L.

## **ABSTRACT**

*The purpose of this study was to prove that the Banana Leaf Extract can hinder the process of browning in potato tuber. The research was conducted in November 2018 in the Laboratory of Botany, Departement of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung. This study useds a completely randomized design (CRD) with 5 levels degree of concentration of Banana Leaf Extract: : 0% v/v (control), 5% v/v, 10% v/v, 15% v/v, and 20% v/v. Browning index is determined based on the absorbance of the extract of potato tuber at a wavelength of 420 nm. Total soluble carbohydrate content was determined by phenol-sulfuric method, while estimating dehydrogenase enzyme activity by methylene blue method. Levene test for homogeneity, analysis of variance and HSD test was carried out at 5% significance level. The result showed that the Banana Leaf Extract browning index lowered by 0,50 in concentration of Banana Leaf Extract 7,45% v/v. The correlation was coefficient is 0.71 which shows a strong relationship between the concentration of Banana Leaf Extract with the browning index of potato tuber in quadratic equation ( $y = 0,0007x^2 - 0,0103x^2 + 0,5378$ ). Banana Leaf Extract did not significantly affect total soluble carbohydrate content in potato tuber and dehydrogenase enzyme activity. The final conclusion was that Banana Leaf Extract have anti-browning characteristic on the potato tuber.*

**Keywords:** Anti Browning, Banana Leaf, dehydrogenase enzyme. Potato tuber, Total dissolved carbohydrate.

## **PENDAHULUAN**

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) adalah tanaman asli Amerika Tengah dan Selatan, tetapi sekarang secara luas dinaturalisasi di luar daerah asalnya di daerah tropis ekstra dan dianggap sebagai gulma di banyak tempat termasuk Australia, Indonesia, Mikronesia, India, dan Turki (Randall, 2012). Dianggap sebagai gulma pertanian di perkebunan dan ladang yang dibudidayakan di bagian Kepulauan Pasifik di mana telah diperkenalkan (Randall, 2012). Kebutuhan kentang untuk industri makan setiap tahunnya terus meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian produksi olahan kentang telah maju dengan pesat. Pencoklatan (*Browning*) merupakan proses kecoklatan pada buah yang terjadi akibat proses enzimatik oleh polifenol oksidasi. Pada umumnya perubahan *browning* sering terjadi pada buah-buahan seperti pisang, pear, salak, pala, apel dan kentang.

Di Indonesia, komoditas kentang memiliki peran yang penting yang digunakan sebagai bahan olahan, usaha rumah tangga, restoran siap saji, sampai industri besar untuk pembuatan tepung dan keripik. Kentang merupakan sayuran umbi yang banyak mengandung karbohidrat, dan dapat dikonsumsi dan memiliki penyediaan gizi yang cukup banyak terutama mineral (fosfor, besi dan kalsium) serta vitamin B<sub>1</sub> (thiamin) dan vitamin C (Ummah dan Purwito, 2009).

Adapun masalah yang dihadapi kentang olahan atau bahan makanan lainnya adalah mudahnya terjadi reaksi pencoklatan (*browning*) dan tekstur, rasa dan aroma (Wahyuningsih, 2010). Perubahan

warna dari kentang tersebut melibatkan reaksi kimia yang disebut proses pencokelatan (*Browning*). Hal ini dapat menyebabkan hilangnya tekstur yang mengalami *browning* pada umbi kentang (Christin et al, 2007).

Daun pisang juga dapat digunakan mencegah pencoklatan pada kentang. Hal ini dikarenakan daun pisang mengandung senyawa Ascorbic Acid (AA), 4-hexylesorcinol (HR), Senyawa hexylesorcinol (HR) dalam daun pisang dapat menghambat aktivitas enzim polifenol oksidase (fenolase), (Chang, 2009). Menurut (Charanjit, 2000), senyawa Ascorbic Acid (AA), 4-hexylesorcinol (HR), dan Banana Leaf Extract (BLE) yang digunakan sebagai penghambat browning pada kentang, aper dan jamur. Senyawa hexylresorcinol (HR) digunakan sebagai anti-*browning* pada ekstrak daun pisang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung pada bulan November 2018.

Alat-alat yang digunakan adalah *beaker glass*, Erlenmeyer, gelas ukur, corong, tabung reaksi dan raknya, pipet tetes, pipet volume, batang pengaduk, mortar dan penggerus, cawan petri, pisau, tissue, kertas label, kapas, spektrofotometer uv, *sentrifugase*, neraca digital, kertas saring Whatman no.1, dan penggaris. Bahan-bahan yang digunakan adalah daun pisang yang diperoleh dari Bekri, kentang yang diperoleh dari pasar tradisional di Bandar Lampung, aquades,  $H_2SO_4$  pekat, larutan fenol 2% b/v, *Methylene blue*, *reagen benedict* dan alkohol.

Penelitian dilaksanakan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor utama adalah ekstrak air daun pisang dengan 5 konsentrasi : 0% v/v (kontrol), 5% v/v, 10% v/v, 15% v/v, dan 20% v/v. Setiap perlakuan diulang 5 kali. Jumlah satuan percobaan adalah 25.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak air daun pisang, sedangkan variabel tidak bebas adalah indeks *browning*, kandungan karbohidrat terlarut total, aktivitas enzim dehidrogenase dan level gula pereduksi. Parameter kuantitatif dalam penelitian ini adalah nilai tengah ( $\mu$ ) dari semua variabel tidak bebas, sedangkan parameter kualitatif adalah level gula pereduksi.

## Pelaksanaan

Pembuatan larutan stok ekstrak air daun pisang 2.000 gram daun pisang dipotong-potong berukuran 1cm, dicuci bersih dalam air mengalir, direndam dalam 1.000 ml air panas ( $60^{\circ}C$ ) selama 6 jam dan disaring. Ekstrak berwarna coklat yang diperoleh dihilangkan warnanya (*decolorised*) sebagai ekstrak air daun pisang (BLE). Selanjutnya, ekstrak dituang ke dalam erlenmeyer dan dibiarkan selama 24 jam pada suhu kamar. Ekstrak disaring ke dalam *beaker glass* dengan kain kassa sehingga diperoleh larutan ekstrak air daun pisang dengan konsentrasi 100% v/v.

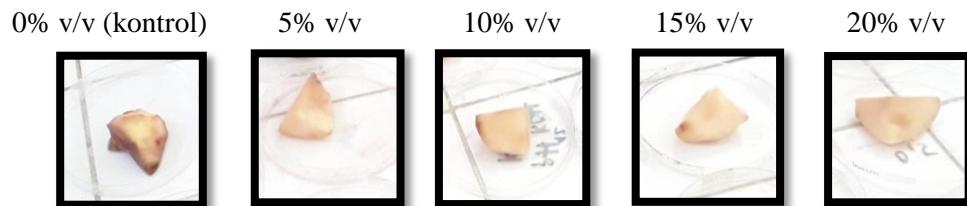
Penyiapan satuan percobaan, umbi kentang dipotong secara membujur menjadi 4 potongan. Dari 7 umbi kentang diperoleh 28 potongan umbi kentang. Sebanyak 25 potongan umbi kentang digunakan sebagai satuan percobaan.

Pemberian perlakuan, 500 ml larutan ekstrak air daun pisang dengan konsentrasi masing-masing 0% v/v (kontrol), 5% v/v, 10% v/v, 15% v/v, dan 20% v/v disiapkan dalam beaker gelas. 5 potongan kentang dipilih secara acak dan dimasukkan kedalam masing-masing beaker gelas dan potongan kentang diinkubasi selama 15 menit pada temperatur kamar. Selanjutnya potongan kentang

dikeluarkan dari rendaman dan ditaruh di cawan petri yang telah dilabel perlakuan dan ulangan inkubasi selama 7 hari dalam kulkas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Warna permukaan umbi Kentang.** Warna permukaan umbi kentang kontrol dan perlakuan ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Warna permukaan umbi kentang kontrol dan perlakuan.

Warna permukaan umbi kentang kontrol lebih cokelat dari permukaan umbi kentang yang diberi perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan tingkat *browning* antara umbi kentang kontrol dan umbi kentang perlakuan.

Warna permukaan umbi kentang perlakuan lebih putih dan kontrol yang menunjukkan bahwa indeks *browning* mengalami penurunan. Menurut Ling li *et al.* (2018) Kentang adalah bahan khas yang mudah cokelat tidak ada sistem penelitian tentang kandungan polifenol dan sifat enzimatik dalam kentang. Suhu memiliki pengaruh besar pada aktivitas PPO, karena suhu tinggi akan menghancurkan protein enzim yang menyebabkan inaktivasi. Karena itu, efek suhu adalah lebih signifikan pada suhu yang lebih tinggi. Zat fenolik kentang adalah asam klorogenat dan karekin. Itu substrat optimal PPO adalah asam klorogenat. Reaksi katalitik PPO asam klorogenat adalah penyebab utama dari *browning* kentang yang baru dipotong Yingsanga P, *et al.* (2018).

**Indeks Browning.** Rata-rata indeks *browning* umbi ditunjukkan pada Tabel 1. Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ekstrak air daun pisang berpengaruh nyata terhadap indeks *browning* umbi kentang.

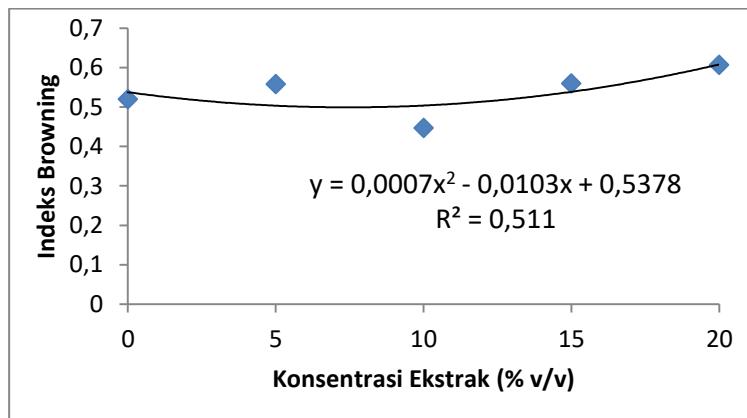
Tabel 1. Rata-rata indeks *browning* umbi kentang setelah perlakuan ekstrak air daun pisang kepok.

Konsentrasi Ekstrak Air Daun Pisang Kepok (% v/v)	Indeks browning $\bar{y} \pm SE$
0 (kontrol)	$0.520 \pm 0.027^a$
5	$0.558 \pm 0.032^a$
10	$0.447 \pm 0.031^{ab}$
15	$0.560 \pm 0.019^a$
20	$0.607 \pm 0.052^{ac}$

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda taraf nyata 5%. BNJ (0.05)=0.15.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa indeks *browning* umbi kentang kontrol tidak berbeda nyata dari indeks *browning* umbi kentang semua perlakuan. Namun, indeks *browning* umbi kentang perlakuan 10% berbeda nyata dari indeks *browning* umbi kentang perlakuan 20%.

Kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun pisang kepok dengan indeks *browning* umbi kentang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun pisang dengan indeks *browning* umbi kentang.

Dari gambar kurva terlihat bahwa hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun pisang kepok dengan indeks *browning* umbi kentang adalah kuadratik dengan persamaan  $y = 0,0007x^2 - 0,0103x + 0,5378$ . Koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 0,511 sedangkan koefisien korelasi adalah 0,71 yang menunjukkan hubungan yang kuat (*strong relationship*) antara konsentrasi ekstrak air daun pisang dengan indeks *browning* umbi kentang. Indeks *browning* terendah adalah 0,50 pada konsentrasi ekstrak air daun pisang 7,4 % v/v.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Charanjit dan Kapoor, (2000) menunjukkan bahwa formulasi yang mengandung ekstrak air daun pisang yaitu paling efektif dalam membatasi *browning* pada buah apel, jamur dan kentang. Menurut Yang *et al.* (2012) daun pisang mengandung ekstrak bebas nitrogen >50% dari bahan kering dan kandungan karbohidrat terlarut >5%, kandungan tanin pada daun pisang adalah 0,24%.

**Kandungan Karbohidrat Terlarut Total.** Rata-rata kandungan karbohidrat terlarut total umbi kentang setelah perlakuan ekstrak air daun pisang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kandungan karbohidrat terlarut total umbi

Konsentrasi Ekstrak Air Daun Pisang Kepok (% v/v)	Kandungan karbohidrat terlarut total (mg/gr jaringan) $\bar{y} \pm SE$
0 (kontrol)	$0.655 \pm 0.006^a$
5	$0.676 \pm 0.019^a$
10	$0.699 \pm 0.014^a$
15	$0.694 \pm 0.009^a$
20	$0.666 \pm 0.013^a$

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata 5%.

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ekstrak air daun pisang kepok tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan karbohidrat terlarut total umbi kentang.

Karbohidrat utama yang terdapat dalam umbi adalah pati yang menyusun 16-24% dari berat umbi dan sisanya adalah air, protein dan lipid (<4%) (Hoover, 2001). Metabolisme pati berbagi suatu

peran tertentu dalam lintasan metabolit karbohidrat, dan dipandang sebagai pool sementara yang penting dalam lintasan akumulasi gula Zhu *et al.* (2017). Selanjutnya Zhu *et al.* (2017) juga menjelaskan bahwa Enzim  $\alpha$ -amilae dan  $\beta$ -amilase terlibat dalam degradasi pati menjadi karbohidrat terlarut dalam jaringan sayur-sayuran dan buah-buahan. Oleh sebab itu ekstrak air daun pisang tidak mempengaruhi aktifitas enzim  $\alpha$ -amilae dan  $\beta$ -amilase sehingga kandungan karbohidrat terlarut total umbi kentang selama proses penyimpanan relatif konstan.

**Aktivitas Enzim Dehidrogenase.** Pengaruh ekstrak air daun pisang kepok terhadap aktivitas enzim dehidrogenase setelah perlakuan ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata aktivitas enzim dehidrogenase umbi kentang

Konsentrasi (% v/v)	Aktivitas enzim dehidrogenase $\bar{y} \pm SE$
0 (kontrol)	0.033 $\pm$ 0.002 <sup>a</sup>
5	0.029 $\pm$ 0.005 <sup>a</sup>
10	0.040 $\pm$ 0.001 <sup>a</sup>
15	0.033 $\pm$ 0.002 <sup>a</sup>
20	0.058 $\pm$ 0.029 <sup>a</sup>

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata 5%.

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ekstrak air daun pisang kepok tidak berpengaruh nyata terhadap aktivitas enzim dehidrogenase umbi kentang.

Menurut Fagan dan Palfey (2010), Enzim dehidrogenase berperan penting dalam produksi energi dan mereduksi NAD+ menjadi NADH. Oleh sebab itu enzim dehidrogenase sangat berasosiasi dengan siklus krebs yang merupakan bagian dari proses respirasi. Oleh sebab itu perlakuan ekstrak air daun pisang dalam penelitian ini tidak mempengaruhi siklus krebs sehingga laju respiration relatif konstan.

**Gula Pereduksi.** Level gula pereduksi umbi kentang setelah perlakuan ekstrak air daun pisang ditunjukkan pada Tabel 3 dan Gambar 4.

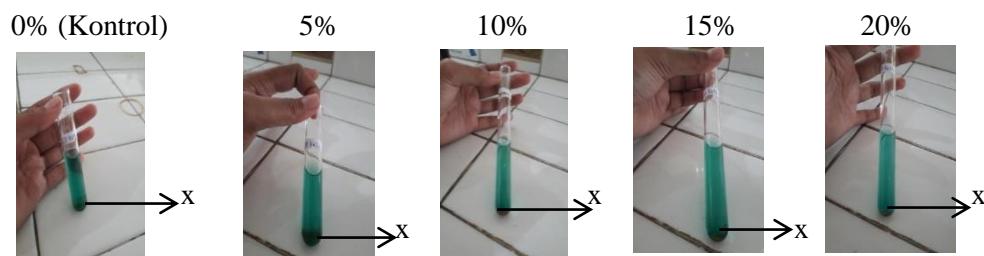
Level gula pereduksi relatif sama antara pada umbi kentang kontrol dan umbi kentang perlakuan. Diantara gula pereduksi yang penting dalam jaringan tumbuhan adalah glukosa yang merupakan hasil perombakan pati oleh enzim  $\alpha$ -amilae dan  $\beta$ -amilase. Oleh sebab itu umbi kentang kontrol dan perlakuan telatif memiliki tingkat pelunakan daging buah yang sama.

Tabel 4. Level gula pereduksi umbi kentang setelah perlakuan ekstrak air daun pisang kepok.

Konsentrasi (% v/v)	Endapan gula pereduksi (absorbansi)
0 (kontrol)	++
5	++
10	++
15	++
20	++

Keterangan : (+) sedikit gula pereduksi, (++) relatif lebih banyak.

Gambar 3. Uji Benedict level gula pereduksi umbi kentang



Keterangan: x = endapan berwarna merah bata menunjukkan adanya gula Pereduksi

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak air daun pisang mampu menghambat proses *browning* pada kentang dan konsentrasi ekstrak air daun pisang tidak berpengaruh terhadap kandungan terlarut total dan enzim dehidrogenase.

## SARAN

Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji menggunakan ekstrak daun pisang kering sebagai anti *browning* agar dapat dipasarkan dan digunakan masyarakat. Kemudian menggunakan uji konsentrasi lebih tinggi agar uji indeks *browning* lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chang, T.S., 2009. An updated review of tyrosinase inhibitors. *Int. J. Mol. Sci.* 10, 2440-2475.
- Charanjit, K., dan Harish, C.2000. Inhibitor of Enzymatic *Browning* in Apples, Potatoes, and Mushrooms. *Journal of Scientific & Industrial Research.* Vol. 59, pp 389-394.
- Christin, F., Jeroen Lammertyn, Quang Tri Ho, Pieter Verboven, Bert Verlinden. Bart M. Nicolai. 2007. Browning disorders in pear fruit. *Postharvest Biology and Technology.* 43(1) : 1–13.
- Fagan R.L and Palfey B.A., 2010. Dehydrogenase. in *Comprehensive Natural Products II*.
- Hoover, R. & Ratnayake, W.S. 2001. Determination of Total Amylose Content of Starch. In: Current Protocols in Food Analytical Chemistry John Wiley & Sons, Inc. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/0471142913.fae0203s00>.
- Li, Ling, et al. 2018. *Enzymatic properties on browning of fresh-cut potato.* Tianjin Agricultural University. China.
- Ummah, K, dan Agus Purwito 2009. ‘Budidaya tanaman kentang (*Solanum tuberosum*, L.) dengan aspek khusus pembibitan di Hikmah Farm, Pangalengan Bandung, Jawa Barat’, Makalah

disampaikan dalam seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB, Bogor

Wahyuningsih. 2010. Pengaruh Tirosi, Asam Askorbat, Enzim Polifenol, Xidase (PPO) Terhadap Perubahan Warna Kentang. Program Diploma III Teknik Kimia. Fakultas Teknik Universitas Dipenogoro, Semarang.

Yang, J.S *et al.* 2012. "Research on Chemical Composition and Ensiling Characteristics of Banana Stems and Leaves", Advanced Materials Research, Vols. 347-353, pp. 1647-1651.

Yingsanga P, Srilaong V, Kanlayanarat S, et al. 2018. Relationship between browning and related enzymes (PAL, PPO and POD) in rambutan fruit (*Nephelium lappaceum* Linn.) cvs. rongrien and sea-chompoon[J]. Postharvest Biology and Technology, 50(1-2): 164-168.

Zhu X, Zhang C, Wu W, *et al.* 2017. *Enzyme activities and gene expression of starch metabolism provide insights into grape berry development.* 4: 17018. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)]