

**GLUCOSINOLATES AND MYROSINASE ACTIVITY UNDER
DIFFERENT CONDITIONS IN PAPAYA (*Carica papaya*)**

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

LOUMI @ NOUMIE SURUGAU, *PhD.*

IVY WONG NYET KUI, *PhD.*

ANNIE JOHANNA AHMAD (GRA)

FINAL REPORT

UMS RESEARCH GRANT SCHEME

SBK0001-ST-2012

FACULTY OF SCIENCE AND NATURAL SCIENCES

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

ABSTRACT (SYNOPSIS OF THE STUDY)

*Glucosinolates undergo hydrolysis readily upon cell rupture (such as cutting and heating) by the naturally-occurring enzyme myrosinase to form mainly isothiocyanates and/or nitriles. Isothiocyanates are known to possess anticarcinogenic properties while nitriles are largely inactive. Benzyl isothiocyanate (BITC), a hydrolysis product of benzyl glucosinolate (BGSL), is one of the most potent anticancer agents. Papaya (*Carica papaya*) is known to contain has high amount of BITC. The first objective of this study is to profile BGSL in different parts of papaya namely seeds, leaf and unripe fruit pulp and the second objective is to study enzymolysis and myrosinase activity under different conditions. The results showed that seed has the highest content (in mg/100g dry weight) of BGSL (i.e. 490 ± 14.14) compared to leaf (14.7 ± 3.56) and unripe fruit pulp (12.5 ± 0.71). The optimum conditions for the activity of crude myrosinase extract from the different papaya parts are as follows: hydrolysis time, seed at 20 minutes (99.16%), leaf at 60 minutes (100 %) and unripe fruit pulp at 30 minutes (83.30%); temperature, 30 – 40°C (all parts); pH, 8 (seed), 7 (leaf), 9 (unripe fruit pulp); concentration of ascorbic acid, 2.0 mM (all parts); no effect for all the iron concentrations tested. The findings show that myrosinase activity can occur in optimally in mild temperature within a short time and in neutral condition. As for the additives, higher concentration of ascorbic acid inhibit the activity while presence of iron does not affect myrosinase activity. Overall, this work shows that papaya seed is a rich source of BGSL, the precursor for the anticancer BITC. To ensure optimum uptake of BITC, food preparation methods must be performed in optimum conditions for the endogenous myrosinase to take place.*

ABSTRAK (SINOPSIS KAJIAN)

*Glucosinolat akan menjalani hidrolisis apabila sel mengalami perpecahan (seperti pemotongan dan pemanasan) kemudian di tindak balaskan oleh enzim mirosinas secara semulajadi untuk membentuk produk utama, isotiosianate dan/atau nitril. Isotiosianat mengandungi ciri-ciri anti karsinogenik manakala sebahagian besar nitril adalah tidak aktif. Benzil Isotiosianat (BITC), adalah produk hidrolisis daripada benzyl glukosinolat (BGSL) juga merupakan salah satu agen anti kanser yang paling mujarab. Betik (*Carica papaya*) mempunyai kandungan BITC yang tinggi. Objektif pertama bagi kajian ini adalah untuk memprofilkan kandungan BGSL di berlainan bahagian iaitu biji, daun dan buah muda; dan objektif kedua adalah mengkaji enzimolisis (sinigrin sebagai substrat) dan aktiviti mirosinas endogen di dalam keadaan yang berbeza. Hasil kajian menunjukkan bahawa biji mempunyai kandungan tertinggi (dalam mg / berat kering 100g) BGSL (iaitu 490 ± 14.14) berbanding daun (14.7 ± 3.56) dan pulpa buah muda (12.5 ± 0.71). Keadaan aktiviti optimum bagi mirosinase mentah daripada bahagian betik yang berbeza adalah seperti berikut: masa hidrolisis untuk biji pada 20 minit (99.16%), daun pada 60 minit (100%) dan pulpa buah muda pada 30 minit (83.30%); suhu, 30 - 40°C (semua bahagian); pH, 8 (biji), 7 (daun), 9 (pulpa buah muda); kepekatan asid askorbik, 2.0 mM (semua bahagian); penambahan untuk semua kepekatan ferum yang di uji tidak memberi kesan kepada aktiviti mirosinas. Hasil kajian menunjukkan bahawa aktiviti mirosinas boleh berlaku pada suhu optimum yang sederhana, masa yang singkat dan keadaan yang neutral. Bagi bahan penambah, kepekatan asid askorbik yang tinggi menghalang aktiviti, manakala kehadiran ferum tidak menjejaskan aktiviti mirosinas. Secara keseluruhan, kajian ini menunjukkan bahawa biji betik adalah sumber yang kaya dengan BGSL, pemula anti kanser iaitu BITC. Bagi memastikan pengambilan BITC yang optimum, kaedah penyediaan makanan mesti dilakukan dalam keadaan optimum bagi memastikan aktiviti mirosinas endogen berlaku.*