

TAJUK	ISI KANDUNGAN	MUKASURAT
JUDUL.....	.....i	
PENGHARGAAN.....	.....ii	
ABSTRACT.....	.....iii	
ABSTRAK.....	.....vi	
ISI KANDUNGAN.....	.....ix	
SENARAI JADUAL.....	.....xii	
SENARAI RAJAH.....	.....xiv	
SENARAI PLAT.....	.....xvi	
SENARAI APENDIKS.....	.....xxii	
SENARAI SINGKATAN KATA.....	.....xxiii	
BAB 1 PENGENALAN		
1.1 PENGENALAN <i>Zinnia elegans</i> Jacq.....	.....3	
1.2 PENGENALAN <i>Rosa hybrida</i> Linn. varieti ‘Christian Dior’.....	.....6	
1.3 KAJIAN KULTUR TISU DAN KEPENTINGANNYA .....	.....9	
1.4 KAJIAN KULTUR TISU KE ATAS FAMILI COMPOSITAE.....	.....11	
1.5 KAJIAN KULTUR TISU KE ATAS FAMILI ROSACEAE.....	.....15	
1.6 KAJIAN AKTIVITI SEL KE ATAS AKAR PRIMER TUMBUHAN.....	.....20	
BAB 2 PERTUMBUHAN AKAR BERBANDING MASA : SATU EKSPERIMENT PIAWAIAN		
2.1 TUJUAN EKSPERIMENT .....	.....37	
2.2 BAHAN DAN KADEAH .....	.....41	
2.3 KEPUTUSAN.....	.....42	
2.4 RINGKASAN KEPUTUSAN.....	.....44	
BAB 3 KAJIAN SITOLOGI <i>In vivo</i> KE ATAS AKAR PRIMER <i>Zinnia elegans</i> Jacq.		
3.1 TUJUAN EKSPERIMENT .....	.....45	
3.2 BAHAN DAN KADEAH .....	.....49	
3.2.1 Penyediaan Slaid Kekal.....	.....49	
3.2.2 Penentuan Indeks Mitosis (MI) .....	.....50	
3.2.3 Bilangan Kromosom.....	.....50	
3.2.4 Pengukuran Kandungan DNA Nukleus.....	.....50	
3.2.5 Pengukuran Purata Luas Sel dan Nukleus.....	.....51	
3.2.6 Penentuan Masa Penggandaan Sel (Cdt).....	.....52	

TAJUK**ISI KANDUNGAN****MUKASURAT**

3.3 KEPUTUSAN.....	53
3.3.1 Penentuan Indeks Mitosis (MI) Ke Atas Akar Primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang Ditanam Secara <i>in vivo</i>	53
3.3.2 Bilangan Kromosom.....	54
3.3.3 Kandungan DNA Nukleus.....	54
3.3.4 Purata Luas Sel dan Nukleus.....	56
3.3.5 Masa Penggandaan Sel (Cdt).....	56
3.4 RINGKASAN KEPUTUSAN.....	61
BAB 4 PENGKULTURAN SEGMENT AKAR DAN KAJIAN KELAKUAN SEL <i>In vitro</i> KE ATAS <i>Zinnia elegans</i> Jacq.	
4.1 TUJUAN EKSPERIMEN	62
4.2 BAHAN DAN KAEADAH	66
4.2.1 Penentuan Media Optima Untuk Pembentukan Akar dan Regenerasi Tumbuhan.....	66
4.2.2 Pemilihan Kombinasi Hormon Yang Sesuai.....	67
4.2.3 Langkah-Langkah Percambahan dan Pengkulturan Untuk Kajian Sitologi Sel-Sel Akar Primer yang Dikultur Secara <i>in vitro</i>	69
4.2.4 Penentuan Indeks Mitosis (MI).....	69
4.2.5 Bilangan Kromosom.....	70
4.2.6 Pengukuran Kandungan DNA Nukleus.....	70
4.2.7 Pengukuran Purata Luas Sel dan Nukleus.....	70
4.2.8 Penentuan Masa Penggandaan Sel (Cdt).....	70
4.3 KEPUTUSAN.....	72
4.3.1 Pemerhatian Am Kultur Akar.....	72
4.3.2 Indeks Mitosis (MI).....	73
4.3.3 Bilangan Kromosom.....	73
4.3.4 Penentuan Kandungan DNA Nukleus.....	74
4.3.5 Purata Luas Sel dan Nukleus.....	74
4.3.6 Masa Penggandaan Sel (Cdt).....	75
4.4 RINGKASAN KEPUTUSAN.....	84
BAB 5 KAJIAN KULTUR TISU KE ATAS TANAMAN HIASAN <i>Zinnia elegans</i> Jacq.	
5.1 TUJUAN EKSPERIMEN.....	86
5.2 BAHAN DAN KAEADAH	103
5.2.1 Percambahan Biji Benih, Pensterilan Eksplan dan Kaedah Kultur.....	103
5.2.2 Penentuan Kombinasi Hormon BAP dan NAA yang Sesuai.....	103
5.2.3 Penentuan Kombinasi Hormon BAP dan NAA Untuk Pembentukan Pucuk.....	104

ISI KANDUNGAN

TAJUK	MUKASURAT
5.2.4 Penentuan Media Untuk Pembentukan Pucuk Dengan Pelbagai Kombinasi Auksin dan Sitokinin Berdasarkan Kajian Terdahulu Terhadap Famili Compositae.....	105
5.2.5 Penentuan Kepekatan Sitokinin Yang Terbaik Untuk Pembentukan Pucuk.....	106
5.3 KEPUTUSAN.....	108
5.3.1 Penentuan Julat Kombinasi Hormon BAP dan NAA yang Sesuai Untuk Pembentukan Kalus, Pucuk dan Akar.....	108
5.3.2 Penentuan Kepekatan BAP dan NAA yang Sesuai Untuk Inisiasi Pucuk.....	109
5.3.3 Penentuan Pelbagai Kombinasi Auksin dan Sitokinin Untuk Inisiasi Pucuk.....	110
5.3.4 Penentuan Kepekatan Sitokinin yang Terbaik Untuk Inisiasi Pucuk.....	111
5.4 RINGKASAN KEPUTUSAN.....	121
 BAB 6 KAJIAN KULTUR TISU KE ATAS <i>Rosa hybrida L.</i> ‘Christian Dior’	
6.1 TUJUAN EKSPERIMEN.....	123
6.2 BAHAN DAN KAEDAH.....	130
6.2.1 Sumber Eksplan dan Teknik Pensterilan.....	130
6.2.2 Penyediaan Media.....	130
6.2.3 Pengkulturan Eksplan Ke Atas Media.....	131
6.2.4 Penentuan Kombinasi Hormon BAP dan NAA yang Sesuai.....	132
6.2.5 Penentuan Kombinasi Hormon Untuk Pembentukan Pucuk.....	133
6.2.6 Penentuan Kombinasi Hormon Untuk Pembentukan Akar.....	134
6.3 KEPUTUSAN.....	135
6.3.1 Kombinasi Hormon BAP dan NAA yang Terbaik Untuk Pembentukan Kalus.....	135
6.3.2 Kombinasi Hormon BAP dan NAA yang Terbaik Untuk Pembentukan Pucuk.....	153
6.3.3 Pembentukan Akar.....	158
6.4 RINGKASAN KEPUTUSAN.....	161
 BAB 7 PERBINCANGAN.....	162
 KESIMPULAN.....	192
 BIBLIOGRAFI.....	195
 APENDIKS.....	229

TAJUK	ISI KANDUNGAN	MUKASURAT
	5.2.4 Penentuan Media Untuk Pembentukan Pucuk Dengan Pelbagai Kombinasi Aksin dan Sitokinin Berdasarkan Kajian Terdahulu Terhadap Famili Compositae.....	105
	5.2.5 Penentuan Kepekatan Sitokinin Yang Terbaik Untuk Pembentukan Pucuk.....	106
5.3 KEPUTUSAN.....		108
	5.3.1 Penentuan Julat Kombinasi Hormon BAP dan NAA yang Sesuai Untuk Pembentukan Kalus, Pucuk dan Akar.....	108
	5.3.2 Penentuan Kepekatan BAP dan NAA yang Sesuai Untuk Inisiasi Pucuk.....	109
	5.3.3 Penentuan Pelbagai Kombinasi Aksin dan Sitokinin Untuk Inisiasi Pucuk.....	110
	5.3.4 Penentuan Kepekatan Sitokinin yang Terbaik Untuk Inisiasi Pucuk.....	111
5.4 RINGKASAN KEPUTUSAN.....		121
BAB 6 KAJIAN KULTUR TISU KE ATAS <i>Rosa hybrida L.</i> ‘Christian Dior’		
6.1 TUJUAN EKSPERIMEN.....		123
6.2 BAHAN DAN KAEDAH.....		130
	6.2.1 Sumber Eksplan dan Teknik Pensterilan.....	130
	6.2.2 Pengediaan Media.....	130
	6.2.3 Pengkulturan Eksplan Ke Atas Media.....	131
	6.2.4 Penentuan Kombinasi Hormon BAP dan NAA yang Sesuai.....	132
	6.2.5 Penentuan Kombinasi Hormon Untuk Pembentukan Pucuk.....	133
	6.2.6 Penentuan Kombinasi Hormon Untuk Pembentukan Akar.....	134
6.3 KEPUTUSAN.....		135
	6.3.1 Kombinasi Hormon BAP dan NAA yang Terbaik Untuk Pembentukan Kalus.....	135
	6.3.2 Kombinasi Hormon BAP dan NAA yang Terbaik Untuk Pembentukan Pucuk.....	153
	6.3.3 Pembentukan Akar.....	158
6.4 RINGKASAN KEPUTUSAN.....		161
BAB 7 PERBINCANGAN.....		162
KESIMPULAN.....		192
BIBLIOGRAFI.....		195
APENDIKS.....		229

SENARAI JADUAL

JADUAL	MUKASURAT
3.1 Nilai purata MI, bilangan kromosom dan masa penggandaan sel bagi sel akar primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang ditanam secara <i>in vivo</i>	57
3.2 Taburan kandungan DNA nukleus yang berada pada fasa G1, S, G2 dan yang menjadi poliploid bagi sel-sel akar primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang ditanam secara <i>in vivo</i>	57
3.3 Purata luas sel, luas nukleus serta nisbah luas nukleus : luas sel akar primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang ditanam secara <i>in vivo</i>	57
4.1 Respons yang ditunjukkan oleh eksplan akar <i>Zinnia elegans</i> Jacq. di dalam media MS yang mengandungi hormon BAP dan NAA dengan kepekatan dan kombinasi yang berbeza yang dikultur pada $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap.....	76
4.2 Nilai purata MI, bilangan kromosom dan masa penggandaan sel bagi sel akar primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. berusia 5 hari yang ditanam secara <i>in vitro</i>	80
4.3 Taburan kandungan DNA nukleus yang berada pada fasa G1, S, G2 dan yang menjadi poliploid bagi sel-sel akar primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. berusia 5 hari yang ditanam secara <i>in vitro</i>	80
4.4 Purata luas sel, luas nukleus serta nisbah luas nukleus : luas sel akar primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. berusia 5 hari yang ditanam secara <i>in vitro</i>	80
5.1 Respons yang ditunjukkan oleh eksplan daun dan batang <i>Zinnia elegans</i> Jacq. terhadap kombinasi hormon BAP dan NAA yang dikultur di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap dengan suhu $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ untuk mendapatkan julat yang sesuai bagi pembentukan kalus, pucuk dan akar. Media asas ialah MS (1962).....	112
5.2 Respons yang ditunjukkan oleh eksplan hipokotil, daun dan batang <i>Zinnia elegans</i> Jacq. terhadap kombinasi hormon BAP dan NAA yang dikultur di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap dengan suhu $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ untuk inisiasi pucuk. Media asas ialah MS (1962).....	113

JADUAL	SENARAI JADUAL	MUKASURAT
5.3	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan hipokotil, daun dan batang <i>Zinnia elegans</i> Jacq. terhadap pelbagai kombinasi hormon auksin dan sitokinin yang dikultur di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap dengan suhu $25\pm1^{\circ}\text{C}$ untuk inisiasi pucuk. Media asas ialah MS (1962).....	114
5.4	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan hipokotil <i>Zinnia elegans</i> Jacq. terhadap pelbagai kombinasi hormon sitokinin yang dikultur di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap dengan suhu $25\pm1^{\circ}\text{C}$ untuk inisiasi pucuk. Media asas ialah MS (1962).....	115
6.1	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan daun, batang dan petiol <i>Rosa hybrida</i> L. ‘Christian Dior’ terhadap kombinasi hormon BAP dan NAA yang dikultur di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap dengan suhu $25\pm1^{\circ}\text{C}$. Media asas ialah MS (1962).....	137
6.2	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan tunas sisi <i>Rosa hybrida</i> L. ‘Christian Dior’ terhadap kombinasi hormon BAP dan NAA yang dikultur di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap dengan suhu $25\pm1^{\circ}\text{C}$ untuk inisiasi pucuk. Media asas ialah MS (1962).....	155
6.3	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan pucuk berganda <i>Rosa hybrida</i> L. ‘Christian Dior’ terhadap NAA yang dikultur di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap dengan suhu $25\pm1^{\circ}\text{C}$ untuk inisiasi akar. Media asas ialah MS (1962).....	159

RAJAH**SENARAI RAJAH****MUKASURAT**

2.1	Graf Indeks Piawai Pertumbuhan Akar Primer Berbanding Masa.....	43
3.1	Graf Masa Penggandaan Sel (Cdt) menunjukkan perkaitan di antara peratus kekerapan metafasa berbanding tempoh dedahan kepada 0.025% kolchisin sel-sel akar primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang ditanam secara <i>in vivo</i>	58
3.2	Taburan kandungan DNA sel akar primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang ditanam secara <i>in vivo</i>	59
3.3	Taburan luas sel akar primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang ditanam secara <i>in vivo</i>	59
3.4	Taburan luas nukleus sel akar primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang ditanam secara <i>in vivo</i>	60
4.1	Graf Masa Penggandaan Sel (Cdt) menunjukkan perkaitan di antara peratus kekerapan metafasa berbanding tempoh dedahan kepada 0.025% kolchisin bagi sel-sel akar <i>in vitro</i> <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang berusia seminggu.....	81
4.2	Taburan kandungan DNA sel akar <i>in vitro</i> <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang berusia 5 hari.....	82
4.3	Taburan luas sel akar <i>in vitro</i> <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang berusia 5 hari.....	82
4.4	Taburan luas nukleus sel akar <i>in vitro</i> <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang berusia 5 hari.....	83
6.1	Purata berat segar kalus eksplan daun <i>Rosa hybrida</i> L. var. Christian Dior di atas media MS dengan pelbagai kombinasi BAP dan NAA di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap pada suhu $25\pm1^{\circ}\text{C}$	149
6.2	Purata berat segar kalus eksplan batang <i>Rosa hybrida</i> L. var. Christian Dior di atas media MS dengan pelbagai kombinasi BAP dan NAA di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap pada suhu $25\pm1^{\circ}\text{C}$	150
6.3	Purata berat segar kalus bagi eksplan petiol <i>Rosa hybrida</i> L. var. Christian Dior yang dikultur di atas media MS dengan pelbagai kombinasi BAP dan NAA di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap pada suhu $25\pm1^{\circ}\text{C}$	151

RAJAH**SENARAI RAJAH****MUKASURAT**

6.4

Purata berat segar kalus bagi keseluruhan eksplan
Rosa hybrida L. var. Christian Dior yang dikultur di atas
media MS dengan pelbagai kombinasi BAP dan NAA di
bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap pada suhu $25\pm1^{\circ}\text{C}$152

3.1	Bilangan kromosom pada peringkat metafasa bagi sel akar primer <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang telah ditanam secara <i>in vivo</i> iaitu $2n = 23$ dan berjulat di antara 18 – 28.....	55
4.1	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan akar <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang telah dikultur di dalam media MS dengan pelbagai kombinasi hormon di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap pada suhu $25 \pm 1^\circ\text{C}$	77
4.2	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan akar <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang telah dikultur di dalam media MS dengan pelbagai kombinasi hormon. (a) 0.5 mg/l BAP (b) 2.0 mg/l NAA (c) 1.5 mg/l NAA (d) 1.0 mg/l NAA (e) 0.5 mg/l NAA (f) 0.25 mg/l NAA.....	78
4.3	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan akar <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang telah dikultur di dalam media MS dengan pelbagai kombinasi hormon. (a) 3.0 mg/l BAP dan 3.0 mg/l NAA (b) 3.0 mg/l BAP dan 2.0 mg/l NAA (c) 3.0 mg/l BAP dan 1.0 mg/l NAA (d) 3.0 mg/l BAP (e) 2.0 mg/l BAP (f) 1.0 mg/l BAP.....	79
5.1	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan hipokotil <i>Zinnia elegans</i> Jacq. selepas 4 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon auksin dan sitokinin yang dikultur di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap dengan suhu $25 \pm 1^\circ\text{C}$ untuk inisiasi pucuk (a) 0.025 mg/l Kinetin + 0.25 mg/l NAA (b) 0.15 mg/l Kinetin + 0.25 mg/l NAA (c) 0.50 mg/l Kinetin + 1.0 mg/l IAA (d) 0.50 mg/l Kinetin + 0.05 mg/l IAA (e) 1.0 mg/l Kinetin + 0.125 mg/l IAA (f) 1.0 mg/l Kinetin + 0.25 mg/l IAA.....	116

5.2	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan hipokotil <i>Zinnia elegans</i> Jacq. selepas 4 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon auksin dan sitokinin yang dikultur di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap dengan suhu $25 \pm 1^\circ\text{C}$ untuk inisiasi pucuk (a) 0.50 mg/l Kinetin + 0.50 mg/l IBA (b) 1.25 mg/l Kinetin + 0.50 mg/l 2,4-D (c) 0.007 mg/l TDZ + 0.125 mg/l NAA (d) 0.005 mg/l TDZ + 0.25 mg/l NAA (e) 0.125 mg/l TDZ + 0.125 mg/l IAA (f) 0.125 mg/l BAP + 0.125 mg/l IBA.....	117
5.3	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan hipokotil <i>Zinnia elegans</i> Jacq. selepas 4 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon sitokinin yang dikultur di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap dengan suhu $25 \pm 1^\circ\text{C}$ untuk inisiasi pucuk (a) MS (Tanpa Hormon) (b) MS + 0.5 mg/l Zeatin (c) MS + 1.0 mg/l Zeatin (d) MS + 1.0 mg/l BAP.....	118
5.4	Respons yang ditunjukkan oleh eksplan hipokotil <i>Zinnia elegans</i> Jacq. selepas 4 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon sitokinin yang dikultur di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap dengan suhu $25 \pm 1^\circ\text{C}$ untuk inisiasi pucuk (a) MS + 1.5 mg/l Zeatin (b) MS + 2.0 mg/l Zeatin (c) MS + 2.5 mg/l Zeatin (d) MS + 3.0 mg/l BAP.....	119
5.5	(a) Plantlet lengkap <i>Zinnia elegans</i> Jacq. berumur 7 minggu yang telah dikultur pada suhu $25 \pm 1^\circ\text{C}$ di bawah 16 jam cahaya dan 8 jam gelap di dalam media MS tanpa hormon untuk pembentukan akar dan tumbesaran seterusnya sebelum dipindah ke tanah (b) Tumbuhan lengkap <i>Zinnia elegans</i> Jacq. yang berbunga di dalam pasu selepas 12 minggu dipindahkan ke tanah.....	120

6.1	Pembentukan kalus daripada eksplan daun <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (a) 1.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (b) 1.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (c) 1.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA (d) 1.0 mg/l BAP + 4.0 mg/l NAA (e) 1.0 mg/l BAP + 5.0 mg/l NAA.....	139
6.2	Pembentukan kalus daripada eksplan daun <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (a) 2.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (b) 2.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (c) 2.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA (d) 2.0 mg/l BAP + 4.0 mg/l NAA (e) 2.0 mg/l BAP + 5.0 mg/l NAA.....	140
6.3	Pembentukan kalus daripada eksplan daun <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (a) 3.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (b) 3.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (c) 3.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA (d) 3.0 mg/l BAP + 4.0 mg/l NAA (e) 3.0 mg/l BAP + 5.0 mg/l NAA.....	141
6.4	Pembentukan kalus daripada eksplan daun <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (a) 4.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (b) 4.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA (c) 4.0 mg/l BAP + 4.0 mg/l NAA (d) 5.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (e) 5.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (f) 5.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA.....	142

6.5	Pembentukan kalus daripada eksplan batang <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (a) 1.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (b) 1.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (c) 1.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA (d) 1.0 mg/l BAP + 4.0 mg/l NAA (e) 1.0 mg/l BAP + 5.0 mg/l NAA.....	143
6.6	Pembentukan kalus daripada eksplan batang <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (a) 2.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (b) 2.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (c) 2.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA (d) 2.0 mg/l BAP + 4.0 mg/l NAA (e) 2.0 mg/l BAP + 5.0 mg/l NAA.....	144
6.7	Pembentukan kalus daripada eksplan batang <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (a) 3.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (b) 3.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (c) 3.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA (d) 3.0 mg/l BAP + 4.0 mg/l NAA (e) 3.0 mg/l BAP + 5.0 mg/l NAA.....	145
6.8	Pembentukan kalus daripada eksplan batang <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (a) 4.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (b) 4.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA (c) 4.0 mg/l BAP + 4.0 mg/l NAA (d) 4.0 mg/l BAP + 5.0 mg/l NAA (e) 5.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (f) 5.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA.....	146

6.9	Pembentukan kalus daripada eksplan petiol <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (a) 1.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (b) 1.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (c) 1.0 mg/l BAP + 4.0 mg/l NAA (d) 1.0 mg/l BAP + 5.0 mg/l NAA (e) 2.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (f) 2.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA.....	147
6.10	Pembentukan kalus daripada eksplan petiol <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (a) 2.0 mg/l BAP + 4.0 mg/l NAA (b) 2.0 mg/l BAP + 5.0 mg/l NAA (c) 3.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (d) 3.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA (e) 3.0 mg/l BAP + 4.0 mg/l NAA (f) 3.0 mg/l BAP + 5.0 mg/l NAA.....	148
6.11	Pembentukan pucuk daripada eksplan tunas sisi <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (a) 1.0 mg/l BAP (b) 2.0 mg/l BAP (c) 3.0 mg/l BAP (d) 1.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (e) 1.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (f) 1.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA.....	156
6.12	Pembentukan pucuk daripada eksplan tunas sisi <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan pelbagai kombinasi hormon BAP dan NAA (g) 2.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (h) 2.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (i) 2.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA (j) 3.0 mg/l BAP + 1.0 mg/l NAA (k) 3.0 mg/l BAP + 2.0 mg/l NAA (l) 3.0 mg/l BAP + 3.0 mg/l NAA.....	157

PLAT**SENARAI PLAT****MUKASURAT**

6.13	Kesan pelbagai kepekatan NAA untuk penghasilan akar terhadap eksplan pucuk <i>R. hybrida</i> selepas 8 minggu dikultur pada media MS dengan (a) Tanpa hormon (b) 1.0 mg/l NAA (c) 2.0 mg/l NAA (d) 3.0 mg/l NAA (e) 4.0 mg/l NAA (f) 5.0 mg/l NAA.....	160
------	--	-----

SENARAI APENDIKS

APENDIKS

MUKASURAT

APENDIKS 1

Penyediaan Larutan Feulgen.....	229
Penyediaan Air SO ₂	229
Penyediaan Larutan 'Light Green'	229
Proses Dehidrasi Dalam Penyediaan Slaid Tetap.....	230
Kandungan Media MS (Murashige and Skoog, 1962).....	231

SINGKATAN KATA

μm^2	mikrometer persegi
μM	mikromolar
2,4-D	Asid 2,4-diklorofenoksiasetik
BAP	Benzilaminopurin
$^\circ\text{C}$	Celcius
cm	sentimeter
DNA	asid deoksiribonukleik
DPX	agen pelekatan
GA ₃	Asid Giberelik
HCl	Asid Hidroklorik
IAA	Asid 3-indol Asetik
IBA	Asid indol butirik
kPa	kilo Pasca
L.	Linn.
mg/l	miligram per liter
g/l	gram per liter
mm	milimeter
NAA	Asid α -naftalena asetik
SE	standard error/ sisihan piawai
TDZ	Thidiazuron
TMV	Virus mosaik tembakau
v/v	isipadu per isipadu
var.	variety
w/v	berat per isipadu