

## Mengatasi Kegagalan *Fruit-Set* dengan Pembuangan Bekas Tandan Bunga dan Anakan Pada Salak Gula Pasir (*Salacca zalacca* var. Gula Pasir)

I WAYAN EKA SAPUTRA, I WAYAN WIRAATMAJA, DAN I NYOMAN RAI \*)

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana

Jln. PB. Sudirman, Denpasar - Bali 80362

\*) Email : inrai\_fpunud@yahoo.com

### ABSTRACTS

**Overcoming the Failure of *Fruit-set* by Removing Former Flower Stem and Shoot on Salak Gula Pasir Fruit (*Salacca zalacca* var. Gula Pasir).** This research aimed to overcome the failure of fruit-set by removing former flower bunch and shoot on *salak gula pasir* (*Salacca zalacca* var. Gula Pasir). This research was a factorial experiment, designed using randomized completely block design with 2 factors. The first factor was removal of former flower bunch, consisted of 2 levels (removed and not removed), and the second factor was removal of shoot, consisted of 2 levels (removed and not removed). Thereby, there were 4 treatments combination and replicated 7 times so that 28 plants was required. The result of the research showed that the greatest percentage of fruit-set (80,15%) was obtained on the shoot removal treatment, whereas the fruit-set of the treatment on which shoot was not removed was 60,34%. On the removal of former flower bunch treatment, there was no significant difference on removal and not removal treatment between the percentages of fruit-set.

---

*Keywords : Shoot, Former Flower Stem, Fruit-set, Salak Gula Pasir*

### PENDAHULUAN

Salak Gula Pasir merupakan salah satu buah tropika unggul asli Indonesia yang disukai oleh masyarakat. Salak Gula Pasir rasa buahnya manis walaupun umur buah masih muda, tidak ada rasa asam dan sepet, tidak masir, daging buahnya tebal, dan tidak melekat pada biji. (Bank Indonesia, 2004). Salak Gula Pasir telah dilepas oleh Menteri Pertanian Republik Indonesia pada tahun 1994 melalui Kepmentan No. 584/Kpts/TP.240/7/1994 (Wijana *et al.*, 1997).

Pada musim panen ketersediaan buah banyak namun harga jual rendah, hanya berkisar Rp. 8.000 sampai 12.000/kg. Sedangkan di luar musim panen harganya sangat mahal bisa mencapai Rp. 35.000 sampai Rp. 45.000/kg (Komunikasi pribadi dengan petani dan pedagang buah). Dari segi agribisnis keadaan tersebut tidak menguntungkan.

Menurut Rai *et al.* (2010), secara alami munculnya bunga Salak Gula Pasir setiap 3 bulan sekali atau 4 kali dalam setahun, yaitu pada bulan Januari (musim pembungaan Raya), April (musim pembungaan Sela 1), Juli (musim

pembungaan Gadu) Oktober (musim pembungaan Sela II). Dari 4 musim tersebut, produksi yang baik atau panen Raya hanya sekali dalam setahun yaitu (Desember-Pebruari) yang buahnya berkembang dari musim pembungaan Oktober. Tiga musim pembungaan yang lain bunganya gagal berkembang menghasilkan buah atau disebut dengan kegagalan *fruit-set*. Kalaupun ada yang berhasil menjadi buah, persentasenya sangat kecil sehingga jumlah buah panen sangat sedikit.

Kegagalan berkembangnya bunga menjadi buah pada Salak Gula Pasir menyebabkan ketersediaan buah bersifat musiman sehingga perimbangan suplai dengan permintaan kurang baik. Panen raya atau jumlah produksi banyak hanya pada saat (Desember-Pebruari) dan rentang waktu suplai sangat pendek hanya 2-3 bulan. Untuk itu, upaya memproduksi buah Salak Gula Pasir di luar musim sangat diperlukan agar sepanjang tahun terjadi keseimbangan suplai permintaan sehingga pendapatan petani meningkat (Rai *et al.*, 2014).

Berdasarkan permasalahan diatas perlu dilakukan penelitian tentang manfaat pembuangan bekas tandan bunga dan anakan pada Salak Gula Pasir, sehingga hasil penelitian tersebut dapat memberikan solusi dalam upaya mengatasi kegagalan *fruit-set* pada tanaman Salak Gula Pasir. Selain itu penelitian tersebut dapat disesuaikan dengan keadaan tanaman Salak Gula Pasir yang dibudidayakan sehingga tanaman dapat berproduktifitas dengan baik.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilakukan di kebun Salak Gula Pasir milik petani di Desa Sibetan, Kecamatan Bebandem, Karangasem, Bali

yang dilaksanakan selama 6 bulan, mulai dari bulan April sampai Oktober 2014.

Bahan yang digunakan adalah tanaman salak Gula Pasir, sedangkan alat yang digunakan antara lain sabit bertangkai panjang, timbangan elektrik, oven, alat Chlorophyl Meter SPAD-502.

Penelitian ini merupakan percobaan factorial 2 faktor, menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama adalah pembuangan bekas tandan bunga (B) terdiri atas 2 taraf yaitu bekas tandan bunga dibuang (Bd) dan bekas tandan bunga tidak dibuang (Bt), sedangkan faktor kedua adalah pembuangan anakan (A) terdiri atas 2 taraf yaitu anakan dibuang (Ad) dan anakan tidak dibuang (At). Dengan demikian terdapat empat perlakuan kombinasi, masing-masing diulang tujuh kali sehingga diperlukan 28 tanaman sampel.

Tanaman yang digunakan sebagai tanaman sampel dipilih pada satu areal kebun dengan kepemilikan dan sejarah pemeliharaan yang sama. Sampel dipilih dengan kriteria sudah produktif, berumur lebih kurang 15 tahun, jumlah pelepah, besar kanopi, dan tinggi tanaman yang relatif seragam.

Pembuangan bekas tandan bunga dan anakan dilakukan dengan cara memotong semua bekas tandan bunga yang gagal menjadi buah dan semua anakan yang tumbuh pada bagian batang tanaman dengan menggunakan sabit bertangkai panjang. Pemeliharaan terhadap tanaman dilakukan secara priodik meliputi pemangkasan daun-daun yang sudah tua, pelepah yang sudah kering, dan pemeliharaan lainnya untuk

menjamin tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik. Bantuan penyerbukan tidak diperlukan karena salak Gula Pasir dapat menghasilkan buah tanpa memerlukan penyerbukan buatan.

Variabel yang diamati meliputi jumlah tandan bunga yang berkembang menjadi tandan buah (*fruit-set*), jumlah tandan buah per tanaman, jumlah buah per tandan, berat buah per tanaman, berat per buah, kandungan klorofil daun, kandungan hara N dan P daun, kandungan gula total, gula pereduksi, dan sukrosa daun, serta Kandungan Air Relatif (KAR) daun. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova).

Apabila hasil yang diperoleh menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menggunakan uji BNT pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan interaksi antara perlakuan pembuangan anakan (A) dan pembuangan bekas tandan bunga (B) berpengaruh nyata hanya terhadap berat per buah. Secara faktor tunggal, pembuangan anakan berpengaruh nyata terhadap sebagian besar variabel yang diamati, sedangkan pembuangan bekas tandan bunga hanya berpengaruh nyata terhadap berat buah per pohon.

Tabel 1. Signifikansi Pengaruh Pembuangan Bekas Tandan Bunga (B) dan Anakan (A) serta Interaksinya (AB) terhadap Variabel yang Diamati

NO	Variabel	Signifikansi	Perlakuan	
		AB	A	B
1	Persentase <i>fruit-set</i> (%)	ns	*	ns
2	Jumlah tandan bunga per pohon(buah)	ns	ns	ns
3	Jumlah tandan buah per pohon(buah)	ns	*	ns
4	Jumlah buah per pohon (buah)	ns	*	ns
5	Berat buah per pohon (g)	ns	*	*
6	Berat per buah (g)	*	*	ns
7	Kandungan klorofil daun (SPAD)	ns	*	ns
8	Kandungan air relatif daun (%)	ns	*	ns
9	Kandungan hara N daun (%)	ns	ns	ns
10	Kandungan hara P daun (%)	ns	*	ns
11	Kandungan gula total daun (%)	ns	ns	ns
12	Kandungan gula reduksi daun (%)	ns	ns	ns
13	Kandungan sukrosa daun (%)	ns	ns	ns

Keterangan : ns : Berpengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ )

\* : Berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ )

\*\* : Berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Perlakuan bekas tandan bunga dibuang menghasilkan persentase *fruit-set*, jumlah tandan bunga per pohon, dan jumlah tandan buah per pohon berbeda tidak nyata dibandingkan dengan bekas tandan bunga tidak dibuang. Walaupun demikian terdapat

kecendrungan persentase *fruit-set* dan jumlah tandan buah per pohon pada perlakuan bekas tandan bunga dibuang (73,39% dan 5,14 buah) lebih tinggi dibandingkan pada bekas tandan bunga tidak dibuang (masing 67,01% dan 4,78 buah) (Tabel 2). Sebaliknya pada perlakuan pembuangan anakan, Tabel 2 menunjukkan anakan dibuang menghasilkan persentase *fruit-set* dan jumlah tandan buah per pohon berbeda nyata dengan anakan tidak dibuang. Persentase *fruit-set* pada perlakuan anakan dibuang (80,15%) nyata lebih tinggi dibandingkan pada anakan tidak dibuang (60,34%). Begitu pula pada variabel jumlah tandan buah per pohon, pada perlakuan anakan dibuang (5,71 buah) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan anakan tidak dibuang (4,21 buah). Hal tersebut terjadi karena pada pohon yang anakannya

tidak dibuang persaingan memperebutkan fotosintat yang dihasilkan lebih tinggi. Dengan adanya anakan yang tidak dibuang maka fotosintat yang dihasilkan diperebutkan oleh organ daun, bunga, buah, akar, dan anakan. Menurut Shivashankara dan Mathai (2000), fotosintesis dan besarnya fotosintat yang dihasilkan sangat menentukan keberhasilan induksi, diferensiasi dan inisiasi bunga, kemudian keberhasilan berkembangnya bunga menjadi buah (*fruit-set*) yang rendah disebabkan oleh ketidakcukupan suplai fotosintat ke bunga. Bangerth (2000) juga melaporkan bahwa ketidak-cukupan suplai fotosintat karena terbatasnya produksi fotosintat dan alokasi fotosintat ke bunga menyebabkan bunga gagal berkembang menjadi buah.

Tabel 2. Pengaruh Pembuangan Bekas Tandan Bunga dan Anakan Terhadap Persentase *Fruit-Set*, Jumlah Tandan Bunga, dan Jumlah Tandan Buah Pada Tanaman Salak Gula Pasir

Perlakuan	Persentase <i>Fruit-set</i> (%)	Jumlah Tandan Bunga per Pohon (buah)	Jumlah Tanda Buah per Pohon (buah)
Pembuangan Bekas Tandan Bunga (B)			
Bd	73,39 a	7,08 a	5,14 a
Bt	67,01 a	7,19 a	4,78 a
BNT 5 %	12,31	0,48	0,75
Pembuangan Anakan (A)			
Ad	80,15 a	7,17 a	5,71 a
At	60,34 b	7,10 a	4,21 b
BNT 5 %	12,31	0,48	0,75

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bekas tandan bunga dibuang (Bd) menghasilkan jumlah buah per pohon dan berat per buah berbeda nyata dibandingkan dengan bekas tandan bunga tidak dibuang (Bt). Namun

demikian terdapat kecendrungan jumlah buah per pohon dan berat per buah pada perlakuan bekas tandan bunga dibuang (40,5 buah dan 73,57 buah) lebih tinggi dibandingkan pada bekas tandan bunga tidak dibuang (33,35

buah dan 54,08 buah). Sebaliknya pada perlakuan pembuangan anakan, Tabel 3 menunjukkan anakan dibuang menghasilkan jumlah buah per pohon (46,78 buah), berat buah per pohon (3471,61 g), dan berat per buah (81,92 g) nyata lebih tinggi dibandingkan pada anakan tidak dibuang yang masing-masing menghasilkan jumlah buah per pohon 27,07 buah, berat buah per pohon 1005,54 g, dan berat per buah 45,72 g.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pembuangan bekas tandan bunga dan pembuangan anakan keduanya berpengaruh positif dalam meningkatkan jumlah buah per pohon, berat buah per pohon dan berat per buah. Pengaruh positif tersebut ditunjukkan oleh adanya interaksi nyata antara pembuangan bekas tandan bunga dan pembuangan anakan terhadap berat per buah.

Tabel 3. Pengaruh Pembuangan Bekas Tandan Bunga dan Anakan terhadap Jumlah Buah per Pohon, Berat Buah per Pohon, dan Berat per Buah

Perlakuan	Jumlah Buah per Pohon (buah)	Berat Buah per Pohon (g)	Berat per Buah (g)
Pembuangan Bekas Tandan Bunga (B)			
Bd	40,5a	2684,25a	73,57a
Bt	33,35a	1792,90b	54,08a
BNT 5 %	13,50	585,28	25,74
Pembuangan Anakan (A)			
Ad	46,78a	3.471,61a	81,92a
At	27,07b	1005,54b	45,72b
BNT 5 %	13,50	585,28	25,74

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan kombinasi perlakuan bekas tandan bunga dibuang dan anakan dibuang memberikan berat per buah 86,10 g nyata lebih tinggi dibandingkan kombinasi perlakuan bekas tandan bunga tidak dibuang dan anakan tidak dibuang yang hanya memberikan berat per buah 22,06 g. Sayangnya dalam praktek budidaya hal ini tidak dilakukan secara dengan baik oleh petani sehingga hasil yang diperoleh tidak maksimal. Rendahnya fotosintat yang diterima oleh bunga pada pertanaman salak yang bekas tandan bunga dan anakannya

tidak dipangkas berkaitan dengan tingginya kompetisi dalam memperebutkan hasil fotosintesis antar berbagai organ. Hal tersebut terjadi karena jumlah tandan bunga yang tumbuh terlalu banyak tidak dilakukan penjarangan oleh petani, tandan bunga yang bunganya gagal mengalami *fruit-set* juga tetap dibiarkan/tidak dipangkas. Demikian pula anakan yang tumbuh pada pangkal pohon tidak segera dibuang. Semua organ-organ tersebut saling berkompetisi sehingga secara fisiologis mengurangi kemampuan bunga untuk mendapatkan fotosintat.

Tabel 4. Interaksi Antara Pembuangan Bekas Tandan Bunga (B) dan Anakan (A) Terhadap Jumlah Berat per Buah

Perlakuan	Anakan dibuang (Ad)	Anakan tidak dibuang (At)
Bekas tandan bunga dibuang (Bd)	77,75 a (a)	69,39 a (a)
Bekas tandan bunga tidak dibuang (Bt)	86,10 a (a)	22,06 b (b)
	BNT 5% = 47,33	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kurung ke arah vertikal dan huruf yang sama tanpa tanda kurung ke arah horizontal menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%

Tabel 5 menunjukkan perlakuan bekas tandan bunga dibuang memberikan kandungan klorofil daun, kandungan air relatif daun, kandungan hara N dan P daun berbeda tidak nyata dibandingkan dengan bekas tandan bunga tidak dibuang. Walaupun demikian ada kecenderungan kandungan klorofil daun, kandungan air relatif daun, kandungan hara N dan P daun pada bekas tandan bunga dibuang yang masing-masing 74,04%, 73,41%, 1,84%, dan 0,13% lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan bekas tandan bunga tidak dibuang yang nilainya berturut-turut yaitu 73,33%, 67,31%, 1,80%, dan 0,11%. Sebaliknya pada perlakuan pembuangan bekas anakan, Tabel 5 menunjukkan kandungan klorofil daun, air relatif daun, dan hara P daun pada anakan dibuang yaitu 75,21%, 75,98% dan 0,15% nyata lebih tinggi dibandingkan pada anakan tidak dibuang yang berturut-turut nilainya hanya 72,16%, 64,74%, dan 0,09%. Demikian pula kandungan hara N daun pada perlakuan anakan dibuang (1,83%) cenderung lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan anakan tidak dibuang (1,82%).

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang erat antara perlakuan yang diberikan dengan kandungan KAR, klorofil dan kandungan hara daun. Pembuangan anakan dan bekas tandan bunga menyebabkan pertumbuhan tanaman lebih baik yang ditunjukkan oleh kandungan klorofil, KAR daun dan serapan hara yang lebih baik sehingga menyebabkan keberhasilan *fruit-set* tinggi. Rendahnya fotosintat yang dapat diterima oleh bunga pada tanaman salak yang anakannya tidak dibuang juga disebabkan oleh keterbatasan tanaman dalam melakukan proses fotosintesis karena kurangnya ketersediaan air yang ditunjukkan oleh rendahnya KAR daun dan suplai hara yang kurang mencukupi yang ditunjukkan oleh kandungan N dan P daun rendah. Pada manggis, Rai (2013) mendapatkan bunga yang tidak berkembang menjadi buah karena uplai fotosintat yang tidak cukup yang ditunjukkan oleh bunga yang berlokasi dipangkal pohon dan pangkal cabang lebih peka mengalami gugur dari pada bunga yang tumbuh pada bagian tengah dan atas pohon atau cabang. Hal tersebut terjadi karena bunga yang tumbuh pada bagian pangkal pohon dan cabang merupakan

bunga yang didukung oleh daun-daun ternaungi.

Daun-daun ternaungi merupakan daun “parasit” sehingga fungsinya sebagai “source” untuk mensuplai kebutuhan “sink” bunga rendah. Dalam keadaan tersebut terjadi ketidakseimbangan antara kebutuhan dan kekuatan meminta “sink” (*sink strenght*) yang tinggi disatu pihak dengan kualitas “source” (*source activity*) yang rendah dilain pihak sehingga kemampuannya mensuplai

fotosintat terbatas. Peranan “sink” buah sebagai “sink” yang kuat tergambar dari hasil penelitian yang dilaporkan oleh Luis *et al.* (1995) bahwa buah jeruk yang dipetik saat masih muda menyebabkan meningkatnya kandungan pati dan gula non-reduksi (*non-reducing sugars*) di daun dan di cabang. Dilain pihak daun-daun yang buahnya dibiarkan tumbuh terus sampai matang ternyata kandungan pati dan gula non-reduksinya lebih rendah dari daun-daun yang buahnya dipetik.

Tabel 5. Pengaruh Pembuangan Bekas Tandan Bunga dan Anakan Terhadap Kandungan Klorofil Daun, Kandungan Air Relatif Daun, Kandungan Hara N Daun, dan Kandungan Hara P Daun

Perlakuan	Kandungan Klorofil Daun (%)	Kandungan Air Relatif Daun (%)	Kandungan Hara N Daun (%)	Kandungan Hara P Daun (%)
Pembuangan Bekas Tandan Bunga (B)				
Bd	74,04a	73,41a	1,84a	0,13a
Bt	73,33a	67,31a	1,80a	0,11a
BNT 5 %	2,75	4,66	0,10	0,02
Pembuangan Anakan (A)				
Ad	75,21a	75,98a	1,83a	0,15a
At	72,16b	64,74b	1,82a	0,09b
BNT 5 %	2,75	4,66	0,10	0,02

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Perlakuan bekas tandan bunga dibuang menghasilkan kandungan gula total, gula reduksi, dan sukrosa daun berbeda tidak nyata dibandingkan dengan bekas tandan bunga tidak dibuang. Namun, ada kecendrungan gula total dan sukrosa daun pada perlakuan bekas tandan bunga dibuang yaitu 0,68% dan 0,35% lebih tinggi dibandingkan dengan bekas tandan bunga tidak dibuang yang masing-masing nilainya

0,60% dan 0,29% (Tabel 6). Demikian pula pada perlakuan pembuangan anakan, kandungan gula reduksi dan sukrosa daun berbeda tidak nyata dengan anakan dibuang. Tetapi terhadap kandungan gula total daun, pemangkasan anakan menghasilkan gula total daun 0,67% nyata lebih tinggi dibandingkan dengan anakan tidak dibuang dengan kandungan gula total daun hanya 0,61%. Menurut Pidkowich *et al.* (1999)

dan Robinson *et al.*, (2000) kegagalan *fruit-set* disebabkan oleh faktor lingkungan tumbuh yang kurang mendukung atau karena kurang optimalnya proses-proses fisiologis tanaman karena ketidakcukupan hara, air, dan kandungan karbohidrat. Secara fisiologis gugurnya bunga berkorelasi dengan terbatasnya suplai fotosintat (Luis *et al.*, 1995; Ruan, 1993)

dan rendahnya kandungan air daun (Chakherchaman *et al.*, 2009). Namun demikian Bonghi *et al.* (2000) menyatakan bahwa ketidakcukupan fotosintat tidak secara langsung menentukan absisi bunga, karena hal tersebut juga sangat ditentukan oleh tingkat persaingan antar “sink” bunga atau antar bunga dengan organ lainya.

Tabel 6. Pengaruh Pembuangan Bekas Tandan Bunga dan Anakan Terhadap Kandungan Gula Total Daun, Kandungan Gula Reduksi Daun, dan Kandungan Sukrosa Daun

Perlakuan	Kandungan Gula Total Daun (%)	Kandungan Gula Reduksi Daun (%)	Kandungan Sukrosa Daun (%)
Pembuangan Bekas Tandan Bunga (B)			
Bd	0,68a	0,31a	0,35a
Bt	0,60a	0,28a	0,29a
BNT 5 %	0,18	0,08	0,18
Pembuangan Anakan (A)			
Ad	0,67a	0,33a	0,32a
At	0,61b	0,27a	0,31a
BNT 5 %	0,18	0,08	0,18

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, berdasarkan uji BNT taraf 5%.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut : a). interaksi antara pembuangan bekas tandan bunga dan anakan berpengaruh nyata terhadap berat per buah pada tanaman salak Gula Pasir. b) Pembuangan bekas tandan bunga menghasilkan persentase *fruit-set* berbeda tidak nyata dengan bekas tandan bunga tidak dibuang, tetapi menghasilkan berat buah per pohon ( 2.684,25 g) nyata lebih tinggi

dibandingkan pada perlakuan bekas tandan bunga tidak dibuang (1.792,90 g). c). Pembuangan anakan meningkatkan persentase *fruit-set*, jumlah buah per pohon, berat buah per pohon dan berat per buah. Berat buah per pohon dan berat per buah pada perlakuan anakan dibuang masing-masing 3.471,61 g dan 81,92 g sedangkan pada perlakuan anakan tidak dibuang masing-masing hanya 1.005,54 g dan 45,72 g.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bangerth, F. 2000. Abscission and Thinning of Young Fruit and Their Regulation by Plant Hormones and Bioregulators. *Plant Growth Regulation* 31:43-59.
- Bank Indonesia. 2004. Aspek Pemasaran Salak. Model Kelayakan Program Kemitraan Terpadu (PKT) "Budidaya Tanaman Salak Unggul".
- Bonghi, C., P.Tontti, A. Ramina. 2000. Biochemical and Molecular Aspects of Fruitlet Abscission. *Plant Growth Regulation* 31:35-42.
- Chakherchaman, S. A., H. Mostafaei, A. Yari, M. Hassanzadeh, S. J. Somarin dan R. Easazadeh. 2009. Study of Relationship of Leaf Relative Water Content, Cell Membrane Stability and Duration of Growth Period With Grain Yield of Lentil under Rain-Fed and Irrigated Conditions. *Jurnal Penelitian Ilmu Hayati*. 4(7):842-847
- Luis, A.G., F. Fornes, J.L. Guardiola. 1995. Leaf Carbohydrate and Flower Formation in Citrus. *Journal American Society Horticulture Science* 120(2):222-227.
- Pidkowich, M.S., J.E. Klenz, G.W. Haughn. 1999. The Making of a Flower: Control of Floral Meristem Identity in Arabidopsis. *Trends in Plant Science* 4(2):64-70.
- Rai, I. N., C.G.A. Semarajaya, W. Wiraatmaja. 2010. A Study on the Flowering Phenophysiology of Gula Pasir Snake Fruit to Prevent Failure of Fruit-set. *J. Hort.* 20(3):216-222.
- Rai, I. N., C.G.A. Semarajaya, W. Wiraatmaja. 2014. Application of Drip Irrigation Technology for Producing Fruit of Salak 'Gula Pasir' (*Salacca Zalacca* var. Gula Pasir) Off-Season on Dry Land. *Journal of Degraded and Mining Lands Management* 2(1):219-222.
- Rai, I.N., R. Poerwanto, L.K. Darusman, B.S. Purwoko (2013). Flower and Fruit ABA, IAA and Carbohydrate Contents in Relation to Flower and Fruit Drop on Mangosteen Trees. *Acta Horticulture* 975:479-486.
- Robinson, P.W., M.V. Mickelbort, X. Liu, C. Adam, G. Witney, M.L. Arpaia. 2000. Development of Phenological Model of Avocado Tree Growth in California. *Proceeding International Seminar on Tropical and Sub-tropical Fruits*.
- Ruan, Y.L. 1993. Fruit-set, Young Fruit and Leaf Growth of *Citrus unshiu* in Relation to Assimilate Supply. *Scientia Horticulturae* 53:99-107.
- Shivashankara KS, Mathai CK. 1999. Inhibition of photosynthesis by flowering in mango (*Mangifera indica* L.). A study by gas exchange methods. *Scientia Horticulturae* 83:205-212.
- Wijana, G., K. Suter, C.G.A. Semarajaya, I. N. Rai. 1997. Upaya Pelestarian, Pengembangan dan Peningkatan Produksi Salak Kultivar Gula Pasir. Laporan Penelitian Hibah Bersaing I/5 Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 1996/1997. Fakultas Pertanian Universitas Udayana.