

## **Pencirian dan pengenalpastian klon-klon nangka komersial di Malaysia**

(Characterization and identification of jackfruit commercial clones in Malaysia)

Noor Baiti Abdul Aziz, Maimun Tahir, Nor Hazlina Mat Sa'at dan Mohamad Zaki Razali

### **Pengenalan**

Bagi menampung kecukupan bekalan makanan utama negara, buah-buahan menjadi salah satu sumber penting sektor pertanian dan menyumbang kepada Dasar Agromakanan Negara (DAN). Sehingga tahun 2018, nangka merupakan salah satu komoditi utama di Malaysia yang mencatatkan kadar sara diri (SSR) sebanyak 110.7% dengan kadar kebergantungan import (IDR) yang rendah iaitu 0.2%. Ketersediaan pasaran dan permintaan semasa menjadikan penanaman nangka antara pilihan tanaman berdaya saing pada masa kini.

Pada tahun 2019, kawasan penanaman nangka di Malaysia dianggarkan berjumlah seluas 4,895 ha dengan kadar pengeluaran 34,070 t/tahun. Sehingga tahun 2018 di Semenanjung Malaysia sahaja merekodkan sebanyak 4,054 ha luas kawasan bertanam nangka dengan nilai pengeluaran sebanyak 27,063 tan metrik berbanding dengan penanaman di Sabah dan Sarawak iaitu 851 ha dengan nilai pengeluaran 3,960 tan metrik. Kawasan penanaman utama nangka di Malaysia terletak di Pahang (2,135 ha), Negeri Sembilan (626 ha), Sarawak (500 ha) dan Johor (493 ha). Walaupun Pahang mempunyai kawasan penanaman nangka yang luas berbanding dengan negeri-negeri lain, didapati Negeri Sembilan mencatatkan jumlah pengeluaran hasil tertinggi iaitu 8,781 t/tahun diikuti Pahang dan Johor masing-masing sebanyak 7,748 t/tahun dan 2,864 t/tahun.

Bermula dari tahun 2000 – 2016, purata pengeluaran nangka domestik sahaja dilaporkan sebanyak 20,664 tan metrik manakala selebihnya adalah untuk pasaran eksport iaitu 542 tan metrik. Kebanyakan nangka Malaysia ini dieksport ke Singapura dan Hong Kong selain dijangkakan menembusi pasaran Eropah dan Emiriah Arab Bersatu (UAE).

### **Nangka**

Nangka atau nama saintifik *Artocarpus heterophyllus* Lam. tergolong dalam famili Moraceae iaitu dalam kumpulan yang sama dengan cempedak, sukun dan tarap. Tanaman ini berasal dari India dan telah diperkenalkan di kebanyakan negara yang beriklim tropika termasuk Malaysia. Nangka berbuah sepanjang tahun dan dikategorikan sebagai tanaman yang tidak bermusim.

Selain mempunyai saiz buah paling besar berbanding dengan tanaman lain, nangka juga mempunyai ciri istimewa dari segi kandungan getah dan aroma yang tersendiri sekali gus membezakannya dengan buah cempedak. Buah nangka banyak digunakan untuk tujuan makan segar selain pemprosesan minima dan produk-produk hiliran lain.

### **Pengenalan varieti nangka Malaysia**

Lewat tahun 1930-an varieti nangka telah mula diperkenalkan di Malaysia. Varieti J2 yang berasal dari Perak merupakan antara klon nangka terawal yang didaftarkan bawah Jabatan Pertanian Malaysia. Varieti ini mempunyai kualiti buah dari segi rasa, tetapi tidak mempunyai jangka hayat simpanan yang lama serta buah juga didapati mudah pecah. Pada tahun 1948 dan 1973, terdapat dua lagi klon nangka yang diperkenalkan oleh petani kepada Jabatan Pertanian iaitu klon J27 dan J28. Kedua-dua varieti ini berasal dari Selangor dan berkualiti dari segi ketebalan ulas, kemanisan, warna yang menarik (oren hingga kuning keemasan) serta mempunyai saiz buah yang medium.

Seterusnya Malaysia telah memperkenalkan lebih banyak baka nangka baharu pada tahun 1970-an seperti klon J29, J30 dan J31. Varieti J29 dan J30 adalah berasal dari Selangor manakala varieti J31 pula merupakan klon nangka pertama dari Negeri Sembilan dan turut dikenali sebagai nangka NS1. Ketiga-tiga varieti ini mempunyai ciri ulas yang tebal dan manis selain tekstur isi yang pejal. Klon J29 dan J31 selain mempunyai aroma buah yang kuat, ulas juga didapati berbentuk bulat dan berwarna kuning kemerahan atau jingga. Klon J29 boleh dibezakan melalui buahnya yang berbentuk globular serta bahu buah yang berlekuk berbanding dengan bentuk buah J31 yang berbentuk oblong dan bahu menirus. Ciri khas lain J29 adalah kandungan jeraminya yang sedikit manakala J31 pula memiliki jerami buah yang berwarna putih. Malah kandungan getah klon nangka J31 juga adalah sangat banyak. Kedua-dua klon ini didapati sering ditanam oleh kebanyakan petani pada masa dahulu kerana buahnya yang berkualiti serta penanamannya adalah sangat disyorkan.

### **Pengesyoran varieti nangka komersial**

Bagaimanapun, penanaman klon-klon nangka popular pada era 1970-an telah mula diganti dengan varieti nangka baharu yang lebih berpotensi. Ini kerana varieti nangka sedia ada didapati mudah rentan kepada penyakit layu bakteria dan menunjukkan gejala selepas 4 – 5 tahun penanaman di ladang. Masalah ini selain meminimumkan pengeluaran nangka, turut menjejaskan kualiti buah dan menghadkan pengembangan kawasan penanaman semasa. Nangka J32 merupakan klon yang berasal dari Mantin, Negeri Sembilan dan telah didaftarkan bawah Jabatan Pertanian pada tahun 1997. Selain J32, penanaman klon J33 juga telah mula diperkenalkan oleh petani lewat era 1990-an bagi menangani krisis serangan layu bakteria yang sangat membimbangkan industri nangka negara pada ketika itu.

Nangka J33 berasal dari Felda Sungai Tekam, Pahang dan lebih dikenali sebagai klon Tekam Yellow kerana ulasnya berwarna kuning terang. Varieti ini telah didaftarkan pada tahun 2004 dan mula menggantikan varieti J29, J31 dan J32. Terdapat pelbagai lagi varieti nangka berpotensi yang telah diperkenalkan oleh petani hasil daripada pemilihan mereka di ladang antaranya klon Hong (J34), CJ1 (J35), CJ6 (J36), Subang (J38; J39) dan CJ3 (J40). Klon Mastura (J37) pula merupakan satu-satunya nangka hibrid pertama di Malaysia yang terhasil melalui kacukan antara klon CJ1 dan CJ6. Sebahagian varieti ini didaftarkan pada tahun 2005 manakala sebahagian lagi pada tahun 2013. Kesemua klon nangka berpotensi ini sangat disyorkan penanamannya pada masa kini kerana mempunyai nilai komersial dari segi kualiti dan penerimaan pasaran pengguna.

### Ciri kuantitatif kualiti buah

*Jadual 1* menunjukkan sampel lapan klon nangka komersial yang dikumpulkan dari beberapa ladang nangka di sekitar Semenanjung Malaysia. Kesemua ladang nangka yang dipilih dalam kajian ini mengamalkan sistem tanaman tunggal di samping usia pokok 8 – 12 tahun penanaman. Setiap ladang juga mengamalkan amalan agronomi seperti yang dicadangkan oleh Jabatan Pertanian Malaysia.

Analisis statistik data 10 biji sampel buah bagi setiap klon nangka adalah seperti dalam *Jadual 2*. Melalui ANOVA, penilaian hasil ke atas 17 ciri kuantitatif kualiti buah menunjukkan terdapat perbezaan yang ketara bagi kesemua fenotip kecuali berat biji antara semua klon nangka komersial yang dikaji. Terdapat variasi (CV) yang tinggi pada beberapa ciri kualiti buah seperti bilangan ulas, bilangan ulas kesep, tebal ulas, berat kulit dan jerami serta berat empulur dalam kalangan klon-klon nangka komersial yang dinilai. Ciri kuantitatif ke atas kualiti buah adalah melibatkan sifat fenotipik yang boleh diukur dari segi ekonomi dan juga disebut sebagai ciri metrik. Ciri ini biasanya dikawal oleh banyak gen (poligenetik) dan sangat mudah dipengaruhi oleh faktor persekitaran.

Jadual 1. Nama dan lokasi sampel lapan klon nangka komersial yang digunakan dalam kajian

Nama tempatan klon	No. pendaftaran DOA	Ladang petani
Mantin	J32	Kajang, Selangor
Tekam Yellow	J33	Kota, Negeri Sembilan
Hong/Golden Jackfruit	J34	Ayer Hitam, Johor
CJ6 (Crystal Jackfruit)	J36	Raub, Pahang
Mastura /CJ-USM 2000	J37	Kota Tinggi, Johor
Subang A (Lao Zhang)	J38	Lanchang, Pahang
Subang B (Chap Boy)	J39	Lanchang, Pahang
CJ3 (Crystal Jackfruit)	J40	Kota, Negeri Sembilan

Jadual 2. Min, sisihan piawai, pekali variasi, julat ciri-ciri kualiti buah dan nilai F bagi lapan klon nangka komersial di Malaysia

No.	Ciri-ciri kualiti	Min	Sisihan piawai (SD)	Pekali variasi (CV)	Julat	Nilai F
1.	Berat buah (kg)	15.5	3.5	22.7	6.8 – 34.0	11.7**
2.	Panjang buah (cm)	48.3	6.8	14.1	20.5 – 73.0	4.4**
3.	Lebar buah (cm)	26.7	4.7	17.6	11.5 – 42.0	1.8*
4.	Lilitan buah (cm)	82.1	10.0	12.2	34.3 – 108.0	2.3*
5.	Tebal kulit buah (cm)	1.4	0.4	29.7	0.7 – 4.3	3.7*
6.	Bilangan ulas/buah	163.9	62.1	37.9	45 – 541	6.7**
7.	Bilangan ulas kesep/buah	4.3	4.0	93.4	0 – 23	4.3**
8.	Tebal ulas (cm)	0.8	0.3	38.2	0.3 – 1.7	3.8**
9.	Berat 10 ulas dengan biji (g)	573.6	135.8	23.7	200 – 1050	8.9**
10.	Berat 10 ulas (g)	489.8	127.3	25.9	140 – 920	11.4**
11.	Berat 10 biji (g)	84.3	46.4	55.1	30 – 375	1.4 <sup>ns</sup>
12.	Berat kulit dan jerami (kg)	16.9	13.7	80.9	2.8 – 13.6	13.1**
13.	Berat empulur (kg)	2.5	0.9	34.6	0.3 – 6.0	16.4**
14.	TSS ulas (°Brix)	16.7	3.4	20.2	11.0 – 38.8	32.7**
15.	Berat 1 ulas/buah (g)	48.9	12.7	26.0	14.0 – 92.0	11.4**
16.	Jumlah berat ulas/buah (kg)	9.9	2.2	22.5	2.5 – 14.6	31.5**
17.	Kadar perolehan (%)	43.9	9.2	20.9	18.9 – 71.6	2.1*

<sup>ns</sup> – not significant

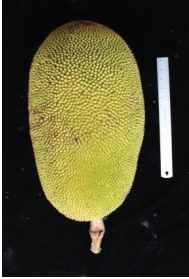
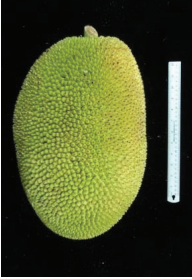


\* significant at  $p \leq 0.05$

\*\* significant at  $p \leq 0.01$

### Ciri kualitatif kualiti buah

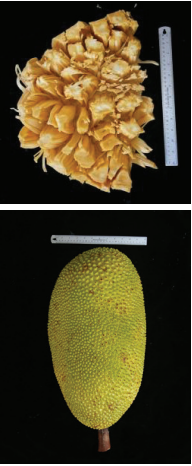
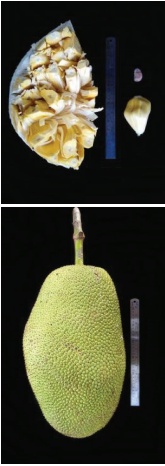
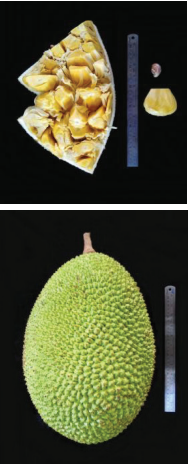
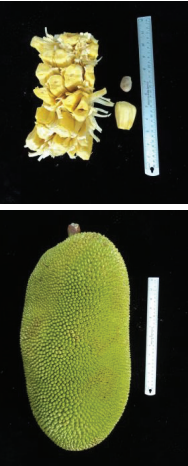
Pemilihan nangka berpotensi di Malaysia telah berjaya diperkenalkan oleh para petani hasil penerokaan variasi genetik yang berlaku secara semula jadi. Kebiasaannya klon-klon nangka komersial ini merupakan penilaian langsung petani ke atas ciri-ciri kualitatif buah yang dicerap secara visual. Ini kerana pencirian fenotip yang bersifat kualitatif adalah monogenetik serta paling mudah diwariskan selain mempunyai pengaruh persekitaran yang sangat sedikit. *Jadual 3* menunjukkan perbandingan ciri kualiti buah dan ulas antara lapan klon nangka komersial yang masih terdapat di Malaysia sehingga kini. Setiap varieti mempunyai keunikan ciri tersendiri sekali gus memudahkannya dikenali serta dibezakan antara satu sama lain.

Jadual 3. Perbandingan ciri-ciri kualiti buah antara lapan nangka komersial di Malaysia

Gambar varieti/klon	Ciri buah	Ciri ulas
 <p data-bbox="467 1576 490 1715">Mantin (J32)</p>	<p data-bbox="292 842 407 1174">Buah berbentuk oblong, berat purata buah 18.4 kg, pangkal buah berlekuk dan duri buah sederhana panjang.</p>	<p data-bbox="292 287 407 749">Ulas berwarna kuning kemerahan atau jingga, purata kemanisan 13.9 °Brix, ulas tebal dan tekstur pejal dengan sedikit jerami.</p>
 <p data-bbox="705 1503 728 1715">Tekam Yellow (J33)</p>	<p data-bbox="528 832 642 1174">Buah berbentuk oblong, berat purata buah 13.0 kg, pangkal buah berlekuk dan duri buah panjang serta rapat.</p>	<p data-bbox="528 278 642 749">Ulas berwarna kuning, purata kemanisan 25.3 °Brix, tekstur ulas sangat rangup dan ulas tidak berair.</p>
 <p data-bbox="917 1396 940 1715">Hong/Golden Jackfruit (J34)</p>	<p data-bbox="766 826 880 1174">Buah berbentuk eliptik, berat purata buah 20.6 kg, pangkal buah bergelung, duri buah panjang tetapi jarang.</p>	<p data-bbox="766 287 880 749">Ulas berwarna kuning kemerahan atau jingga, purata kemanisan 20.9 °Brix, ulas tebal dan tekstur rangup.</p>
 <p data-bbox="1149 1421 1171 1715">Cj6/Crystal Jackfruit (J36)</p>	<p data-bbox="977 852 1091 1174">Buah berbentuk eliptik, berat purata buah 16.7 kg, pangkal buah bergelung, duri buah pendek dan rapat.</p>	<p data-bbox="977 293 1091 749">Ulas berwarna <i>golden</i>, purata kemanisan 18.0 °Brix, ulas tebal dan tekstur pejal.</p>

(samb)

Jadual 3. (Samb.)

Gambar varieti/klon	Ciri buah	Ciri ulas
	<p>Buah berbentuk oblong, berat purata buah 25.7 kg, pangkal buah berbonjol dan duri buah pendek serta jarak.</p>	<p>Ulas berwarna <i>golden</i>, purata kemanisan 14.7 °Brix, ulas tebal dan tekstur pejal.</p>
<p>Mastura/CJ-USM 2000 (J37)</p>		<p>Ulas berwarna kuning, purata kemanisan 18.3 °Brix, ulas tebal dan tekstur pejal.</p>
<p>Subang A/Lao Zhang (J38)</p>		<p>Ulas berwarna kuning, purata kemanisan 20.2 °Brix, ulas tebal dan tekstur pejal.</p>
<p>Subang B/Chap Boy (J39)</p>		<p>Ulas berwarna kuning, purata kemanisan 20.4 °Brix, ulas tebal dan tekstur lembut.</p>
<p>CJ3/Crystal Jackfruit (J40)</p>	<p>Buah berbentuk oblong, berat purata buah 15.1 kg, pangkal buah bergelung dan duri buah sederhana pendek.</p>	<p>Ulas berwarna kuning, purata kemanisan 20.4 °Brix, ulas tebal dan tekstur lembut.</p>

## Kesimpulan

Hasil kajian ini berjaya mengumpulkan maklumat kesemua varieti nangka komersial yang masih terdapat di Malaysia sehingga kini dan telah didaftarkan bawah Jabatan Pertanian. Maklumat ini penting dan berguna sebagai panduan atau sumber rujukan utama dalam mengenal pasti pencirian varieti nangka yang berbeza. Terdapat perbezaan yang ketara bagi ciri-ciri kualiti buah lapan varieti nangka yang dikaji. Kepelbagaian klon nangka komersial ini memperkayakan sumber genetik negara bagi tujuan pembangunan varieti baharu nangka melalui program pembaikbakaan pada masa akan datang. Varieti nangka yang pelbagai ini juga dapat memberi pilihan kepada petani, pelanggan dan permintaan semasa pasaran. Sehingga kini, industri nangka negara masih bergantung kepada varieti J33 kerana ciri kualiti buah unggul dari segi rasa, tekstur, bentuk buah dan saiznya yang optimum. Oleh itu, kadar kebergantungan negara kepada satu jenis varieti sahaja sangat dikhuatiri akan melumpuhkan industri tanaman nangka negara seandainya berlaku krisis serangan penyakit secara drastik dan berskala besar.

## Penghargaan

Pengarang merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua staf Unit Baikbaka MARDI Kluang atas komitmen dan kerjasama yang diberikan sepanjang kajian berjalan. Begitu juga kepada Pusat Penyelidikan Hortikultur yang telah memperuntukkan dana kajian bawah Projek Pembangunan P-RH134-0108.

## Bibliografi

- Abd Rahman, M. (2011). *The Jackfruit – Jackfruit in Malaysia*. Studium Press LCC m.s. 443 – 460
- Abd Razak, S. dan Zainal Abidin, M. (2001). A case study of jackfruit. Paper presented at the Seminar on Potentials of The Fruit Industry in Sarawak, 10-11 July 2001. m.s. 1 – 10
- Maimun, T. dan Abd Rahman, M. (2005). Technical Report Horticulture Centre 2005, m.s. 59 – 67
- Maimun, T. dan Siti Hawa, J. (2008) Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*). Breeding Horticultural Crops at MARDI. MARDI Publication m.s. 119 – 132
- Noor Baiti, A.A., Abd Rahman, M. dan Mohd Zaki, R. (2016). Fruit morphology description of seven jackfruit clones from farmers collection. Nor Azizah, Y., Mesliza, M. and Megat Ahmad Kamal, M. H. (eds.). Regional Conference on Science, Technology and Social Sciences (RCSTSS 2014) Publication. Springer, Singapore. m.s. 549 – 555
- Zainal Abidin, A.A. dan Lim, C.G. (1999). Birth of Mastura (CJ-USM 2000), the new jackfruit cultivar. *Proceedings of National Horticulture Conference 1999* m.s. 157 – 166

### **Ringkasan**

Nangka merupakan salah satu komoditi utama di Malaysia yang menyumbang kepada kadar sara diri (SSR) negara melebihi 100% dengan kadar kebergantungan import (IDR) yang rendah iaitu bawah 1%. Sehingga kini terdapat lebih daripada 10 klon nangka yang didaftarkan di bawah Jabatan Pertanian antaranya Mantin (J32), Tekam Yellow (J33), Hong (J34), CJ6 (J36), Mastura (J37), Subang Lao Zhang (J38), Subang Chap Boy (J39) dan CJ3 (J40). Kebanyakan varieti nangka ini telah diperkenalkan oleh petani sejak beberapa dekad yang lalu berdasarkan pemilihan ke atas ciri-ciri buah yang berkualiti unggul. Pencirian ke atas klon-klon nangka komersial sangat membantu dalam mengenal pasti perbezaan serta keistimewaan setiap satu klon berbanding dengan klon nangka yang lain. Maklumat pengenalanpastian nangka ini adalah sebagai panduan kepada petani, pengusaha dan pengguna dalam memilih dan menentukan pelbagai jenis klon menarik yang berbeza. Selain itu, ia juga dapat menjadi sumber rujukan utama untuk program pembaikbakaan nangka pada masa akan datang.

### **Summary**

Jackfruit is one of the major commodities in Malaysia that contributes to the country's subsistence rate (SSR) above 100% with a low import dependence rate (IDR) which is below 1%. To date there are more than 10 jackfruit clones registered under the Department of Agriculture including Mantin (J32), Tekam Yellow (J33), Hong (J34), CJ6 (J36), Mastura (J37), Subang Lao Zhang (J38), Subang Chap Boy (J39) dan CJ3 (J40). Most of these jackfruit varieties have been introduced by farmers over the past few decades based on selection of the superior fruit quality characteristics. Characterization of jackfruit commercial clones is very helpful in identifying the differences and specialties of each clone compared to other jackfruit clones. This information of jackfruit identification as a guidance to farmers, growers and consumers in selecting and determining the various types of different attractive clones. In addition, it can also be a major source of reference for future jackfruit breeding programme.

### **Pengarang**

Noor Baiti Abdul Aziz  
Pusat Penyelidikan Hortikultur  
MARDI Kluang, Beg Berkunci 525, 86009 Kluang, Johor  
E-mel: aabaiti@mardi.gov.my

Maimun Tahir  
Pusat Penyelidikan Tanaman Industri  
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM  
43400 Serdang, Selangor

Nor Hazlina Mat Saat  
Pusat Penyelidikan Hortikultur  
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM  
43400 Serdang, Selangor

Mohamad Zaki Razali  
Pusat Penyelidikan Hortikultur  
MARDI Kluang, Beg Berkunci 525, 86009 Kluang, Johor