

PRODUKTIVITAS SIFAT KIMIA DAGING DAN AIR BUAH ENAM JENIS KELAPA HIBRIDA

ELSJE T. TENDA, H. G. LENGKEY, MIFTAHORRACHMAN dan HELDERING TAMPAKE

Balai Penelitian Kelapa dan Palma Lain

RINGKASAN

Penelitian dilaksanakan di Instalasi Kima Atas, Balai Penelitian Kelapa dan Palma Lain, Manado, Sulawesi Utara, selama 10 tahun (1988-1998), terletak pada ketinggian 80 m di atas permukaan laut, jenis tanah vulkanik muda dan tipe iklim B₁ Oldeman. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok, diulang 5 kali dengan 12 pohon setiap satuan percobaan, ditanam dengan jarak 9 m x 9 m segitiga. Perlakuan terdiri atas 6 jenis hibrida yaitu: kelapa Genjah Raja (GRA) x Dalam Mapanget (DMT), Genjah Kuning Bali (GKB) x Dalam Mapanget (DMT), Genjah Kuning Bali (GKB) x Dalam Takome (DTE), Genjah Kuning Nias (GKN) x Dalam Takome (DTE) dengan GKN x DTA (Khina-1) dan GKN x WAT (PB-121) sebagai kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu dan ekosistem pengembangan kelapa hibrida. Pengamatan dilakukan terhadap waktu berbunga, produksi buah dan kopra, ketahanan terhadap *Phytophthora*, dan analisis sifat kimia daging dan air buah kelapa. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa waktu berbunga hibrida GRA x DMT, GKB x DMT, dan GKN x DTE tidak berbeda nyata dengan kontrol (Khina-1 dan PB-121) kecuali hibrida GKB x DTE. Pada umur 9 tahun produksi buah per pohon per tahun pada hibrida GKN x DTE dan GKB x DTE lebih tinggi dibandingkan dengan hibrida lainnya, tetapi dari produksi kopra per pohon per tahun sejak umur 8 - 9 tahun keempat hibrida yang diuji lebih baik dibandingkan dengan PB-121 dan Khina-1. Ketahanan terhadap penyakit *Phytophthora*, hibrida GRA x DMT dan GKB x DTE lebih tahan dibandingkan dengan hibrida lainnya. Kandungan protein dan minyak per pohon keempat jenis hibrida dan Khina-1 lebih baik dibandingkan dengan PB-121. Pada umur 10 tahun terjadi penurunan produksi buah dan kopra pada semua kelapa hibrida akibat kemarau panjang tahun 1997 selama 6 bulan. Kelapa hibrida GKB x DTE dan GKN x DTE peka terhadap kemarau panjang sehingga pengembangannya pada ekosistem dengan curah hujan merata sepanjang tahun, sedangkan hibrida GRA x DMT dan GKB x DMT pada ekosistem curah hujan merata sepanjang tahun maupun dengan musim kemarau yang jelas.

Kata kunci: Kelapa hibrida, produksi, fitokimia

ABSTRACT

Productivity, chemical characteristics of coconut meat and water of six coconut hybrids

This research was conducted in Kima Atas Research Station-North Sulawesi for 10 years (1988-1998). The altitude is 80 meters above sea level, with soil type young volcanic and climate type B₁ Oldeman. The field experiment was designed as a randomized block design with 5 replications, the number of palms was each 12 for treatment planted at 9 m x 9 m triangle. The treatment consisted of six hybrids viz: Raja Dwarf (GRA) x Mapanget Tall (DMT), Bali Yellow Dwarf (GKB) x Mapanget Tall (DMT), Bali Yellow Dwarf (GKB) x Takome Tall (DTE), Nias Yellow Dwarf (GKN) x Takome Tall (DTE), and GKN x DTA (Khina-1) with GKN x WAT (PB-121) as control. The observation was done on the time of flowering, coconut and copra production, resistance to *Phytophthora* and chemical characteristics of coconut meat and water. The results of the experiment showed that the time of flowering of GRA x DMT, GKB x DMT and GKN x DTE hybrids were not significantly different from with Khina-1 and PB-121 as control. At the 9th year, the nuts production per palm per year of GKN x DTE and GKB x DTE hybrids were higher compared to other hybrids, but from the 8-9th years, the copra production of four hybrids were higher than PB-121 and Khina-

1. The hybrids GRA x DMT and GKB x DTE were more resistant to *Phytophthora*. The protein and oil content per palm of four hybrids and Khina-1 were better than that of PB-121.

Key words : Coconut hybrid, production, coconut meat, coconut water, characteristics

PENDAHULUAN

Pemeliharaan secara intensif pada tanaman kelapa yang sudah ada saat ini belum tentu dapat menyelesaikan masalah produktivitas apalagi mutu bahan baku kelapa sehingga masih diperlukan perakitan dalam upaya penganeekaragaman kelapa hibrida. Dengan demikian melalui penganeekaragaman kelapa hibrida baik persilangan kelapa Genjah x Dalam maupun Dalam x Dalam diharapkan masalah produktivitas maupun masalah mutu bahan baku akan teratasi.

Keberhasilan hibridisasi kelapa Genjah x Dalam sudah banyak dilaporkan seperti Kelapa Hibrida Indonesia (KHINA) yang menghasilkan kopra diatas 4 ton per hektar per tahun (NOVARIANTO *et al.*, 1984). Demikian juga halnya dengan hibridisasi yang dilakukan di Davao Research Center, Filipina, diketahui bahwa produksi Malayan Yellow Dwarf (MYD) x Rennel Tall (RLT), Malayan Red Dwarf (MRD) x Malayan Tall (MYT), Malayan Yellow Dwarf (MYD) x West African Tall (WAT) dan Malayan Red Dwarf (MRD) x West African Tall (WAT) lebih tinggi dari kedua tetuanya (CHAN, 1979). Oleh karena produksinya yang tinggi, maka kelapa hibrida dikembangkan secara luas di beberapa negara. Di Indonesia jenis kelapa hibrida PB-121 (GKN x WAT dan MYD x WAT) ditanam pada perkebunan rakyat, sedangkan KHINA hanya diusahakan oleh sebagian kecil petani dan perusahaan perkebunan besar.

Masalah yang sering dialami petani kelapa hibrida adalah tingginya serangan penyakit busuk pucuk dan gugur buah (*Phytophthora*, sp.) pada kelapa hibrida PB-121, terutama di daerah dengan curah hujan dan kelembaban tinggi. Selain itu ukuran buah kelapa hibrida PB-121 kecil sehingga menyulitkan pengolahan dan mengakibatkan biaya produksi meningkat. Di samping itu konsumen berharap agar bahan baku kelapa harus terus tersedia sesuai kebutuhan seperti produk pangan dengan kandungan protein tinggi dan minyak rendah, tetapi untuk minyak makan membutuhkan kandungan minyak tinggi. Akan tetapi dari jenis kelapa hibrida yang telah ditanam baik petani maupun perkebunan besar bahan baku kelapa belum seluruhnya memenuhi keinginan konsumen seperti cepat berbuah dengan kadar kopra dan kandungan minyak tinggi,

memenuhi persyaratan bahan baku industri makanan dan bukan makanan serta memiliki daya adaptasi dan toleransi tinggi terhadap serangan hama maupun penyakit.

Hasil evaluasi 9 kultivar kelapa Genjah dan 25 kultivar kelapa Dalam yang dikoleksi Balai Penelitian Kelapa dan Palma Lain di Mapanget, Sulawesi Utara ditemukan sifat hasil kopra tinggi pada kelapa Dalam Mapanget (DMT), Dalam Riau (DRU), Dalam Tenga (DTA), Dalam Bali (DBI), Dalam Palu (DPU), Dalam Rennell (RLT), Dalam Polynesia (PYT) dan Dalam Afrika Barat (WAT), sifat cepat berbuah pada kelapa Genjah Salak (GSK) dan kelapa Dalam Sawarna (DSA), kandungan minyak tinggi pada kelapa Genjah Sagerat (GSO), Genjah Raja (GRA), Genjah Merah Malaysia (MRD), kelapa Dalam Pangandaran (DPN), kelapa Dalam Mapanget (DMT), kelapa Dalam Palu (DPU), kelapa Dalam Takome (DTE), kelapa Dalam Sawarna (DSA), kelapa Dalam Rennell (RLT), kelapa Dalam Polynesia (PYT) dan kelapa Dalam Afrika Barat (WAT), sedangkan sifat resisten terhadap penyakit busuk pucuk dan gugur buah terdapat pada kelapa Genjah Raja (GRA), Genjah Hijau Nias (GHN), Genjah Salak (GSK), Genjah Hijau Jombang (GHJ), kelapa Dalam Palu (DPU), Rennell (RLT) dan Polynesia (PYT) (NOVARIANTO *et al.*, 1994).

Berdasarkan sifat-sifat spesifik beberapa kultivar kelapa tersebut di atas dapat dirancang perakitan kelapa baru yang memiliki potensi genetik tinggi dengan menggabungkan sifat-sifat baik dari dua atau lebih tetua melalui persilangan. Menurut GARDNER (1978) perbaikan sifat tanaman dapat dilaksanakan melalui dua tahap yaitu: (1) seleksi dalam populasi yang bertujuan untuk memperbaiki populasi secara langsung, dan (2) seleksi antar populasi yang bertujuan untuk memperbaiki hasil persilangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu dan ekosistem pengembangan kelapa hibrida.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Instalasi Penelitian Kima Atas, Balai Penelitian Kelapa dan Palma Lain Manado, Sulawesi Utara, bertipe iklim BI Oldeman, jenis tanah vulkanik muda dan terletak pada ketinggian 80 meter dpl. selama 10 tahun (1988/1989-1997/1998). Percobaan lapangan menggunakan rancangan acak kelompok terdiri atas enam perlakuan, diulang lima kali sehingga terdapat 30 satuan percobaan. Perlakuan terdiri atas enam jenis kelapa hibrida yaitu: Genjah Raja (GRA) x Dalam Mapanget (DMT), Genjah Kuning Bali (GKB) x Dalam Mapanget (DMT), Genjah Kuning Bali (GKB) x Dalam Takome (DTE), Genjah Kuning Nias (GKN) x Dalam Takome (DTE), serta Genjah Kuning Nias (GKN) x Dalam Afrika Barat (WAT) atau PB-121 dan Genjah Kuning Nias (GKN) x Dalam Tenga (DTA) atau Khina-1 sebagai kontrol. Setiap satuan percobaan terdapat 12 pohon kelapa dengan jarak tanam 9 m x 9 m segitiga, sehingga jumlah tanaman seluruhnya 360 pohon ditambah 40 pohon tanaman penyangga.

Pemeliharaan tanaman meliputi bobokor dan pembersihan blok pertanaman yang dilakukan setiap dua bulan. Pemupukan diberikan dua kali setahun yakni awal dan akhir musim penghujan. Takaran pupuk untuk tanaman muda umur 1-2 tahun, 2-3 tahun, dan 3-4 tahun berturut-turut 25%, 50% dan 75% dari takaran pupuk tanaman dewasa umur di atas empat tahun. Sedangkan takaran pupuk tanaman dewasa masing-masing urea 1 000 g, TSP 750 g dan KCl 1 250 g/pohon/tahun.

Pengamatan sifat dilakukan terhadap kecepatan berbunga yakni saat pecah seludang pertama, produksi buah yakni jumlah buah panen per pohon per tahun yang dilakukan setiap dua bulan pada umur 5, 6, 7, 8, 9 dan 10 tahun, produksi kopra/pohon/tahun, dengan mengambil lima buah contoh secara acak tiap panen untuk setiap ulangan pada masing-masing perlakuan, kemudian dilakukan pengamatan komponen buah. Daging buah segar ditimbang kemudian dikeringkan hingga mencapai berat konstan. Berat rata-rata kopra per butir diperoleh dari berat kopra total dibagi jumlah contoh, sedangkan berat kopra per pohon per tahun diperoleh dari perkalian rata-rata jumlah buah per pohon dengan rata-rata berat kopra per butir dan berat kopra per hektar per tahun adalah perkalian antara jumlah tanaman per hektar dengan rata-rata berat kopra per pohon per tahun.

Analisis sifat kimia daging buah meliputi kadar protein yang dikonversi dengan perkalian 6.25 kadar N yang dianalisis dengan metode Kyeldahl, kadar minyak dengan metode Soxhlet dan asam lemak bebas dengan cara titrasi. Pengamatan kadar protein, gula, minyak, kalsium, dan serat kasar air kelapa menggunakan buah muda umur 8 bulan dan buah tua umur 12 bulan. Ketahanan terhadap penyakit busuk pucuk diperoleh dengan menghitung jumlah tanaman mati akibat serangan, kemudian dibagi jumlah tanaman setiap perlakuan dikali 100 persen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi hasil tanaman kelapa dapat dicirikan oleh waktu berbunga, produksi buah, berat kopra per butir, dan produksi kopra per pohon, sedangkan mutu daging buah ditentukan oleh kandungan protein, kadar minyak, dan kandungan asam lemak bebas (ALB).

Kecepatan Berbunga

Pembungaan yang cepat dan merata pada tanaman kelapa ternyata berpengaruh terhadap jumlah buah dan hasil kopra per pohon apabila dilakukan pengamatan pada umur yang sama. Kecepatan pembungaan enam jenis kelapa hibrida yang diuji dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu pembungaan enam jenis kelapa hibrida dihitung sejak tanam
 Table 1. Time of flowering of six types of coconut hybrid after planting

Jenis silangan Types of hybrid	Waktu berbunga (bulan) Time of flowering (month)		
	Awal	50 %	100 %
GRA x DMT	38 ab	44 a	57 ab
GKB x DMT	36 a	45 a	60 b
GKN x DTE	38 ab	48 b	60 b
GKB x DTE	39 b	45 a	57 ab
GKN x DTA (Khina-1)	37 a	44 a	59 b
GKN x WAT (PB-121)	35 a	44 a	54 a

Keterangan : Nilai dengan huruf yang sama pada satu kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji BNJ

Note : Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at 5% level HSD

Berdasarkan hasil analisis (Tabel 1), ternyata pembungaan awal kelapa hibrida GKB x DMT, GRA x DMT, dan GKN x DTE tidak berbeda dengan PB-121 dan Khina-1, kecuali kelapa hibrida GKB x DTE. Pembungaan mencapai 50% dari seluruh populasi tercepat pada kelapa hibrida PB-121, Khina-1 dan GRA x DMT (44 bulan), GKB x DTE dan GKB x DMT (45 bulan), sedangkan GKN x DTE (48 bulan). Kecepatan pembungaan 100% berturut-turut pada kelapa hibrida PB-121 (54 bulan), tetapi secara statistik tidak berbeda dengan kelapa hibrida GKB x DTE dan GRA x DMT. Apabila kelapa hibrida PB-121 dan Khina-1 digunakan sebagai pembandingan maka kelapa hibrida GKB x DTE dan GRA x DMT yang terbaik walaupun secara statistik tidak berbeda dengan kelapa hibrida GKB x DMT dan GKN x DTE, tetapi berbeda nyata dengan PB-121. Hasil pengujian Pusat Penelitian Kelapa

Sawit (PPKS) di Rimbo Dua, kelapa Hibrida GKN x WAT (PB-121) pada umur 48 bulan baru mencapai 97.31%, sedangkan di Batu Lokong-Sumatera Utara umur 39 bulan pembungaan mencapai 52.50% dan umur 43 bulan mencapai 86.25% (PAMIN, *et al.*, 1993).

Hasil Penelitian 6 jenis kelapa hibrida di Malaysia, ternyata hibrida MYD x WAT dan MRD x WAT berbunga lebih awal yakni berturut-turut 31.1 dan 32.6 bulan setelah ditanam (CHAN, 1979). Demikian juga halnya pada penelitian ini dari 6 jenis kelapa hibrida GKN x WAT berbunga lebih awal 35 bulan dan paling lambat kelapa hibrida GKB x DTE yakni 39 bulan. Menurut DOOTSON *et al.* (1988), hasil penelitian 4 jenis kelapa hibrida Genjah x Dalam di Thailand menunjukkan bahwa saat pembungaan awal berkisar antara 49-62 bulan sejak tanam, sedangkan hasil uji keturunan kelapa hibrida MYD x PYT, MRD x PYT dan MYD x WAT menunjukkan bahwa pembungaan awalnya berkisar antara 42-43 bulan sejak tanam (SANGARE *et al.*, 1988). Hasil uji keturunan kelapa hibrida Genjah x Dalam di Mapanget Sulawesi Utara yakni GKN x DTA, GKN x DBI (Beji), GKN x DPU, dan GKN x DBI (Pulukan), pembungaan awal berturut-turut pada umur 41.2 bulan, 42.8 bulan, 42.1 bulan dan 42.0 bulan (NOVARIANTO *et al.*, 1984). Berdasarkan kajian waktu pembungaan beberapa jenis kelapa hibrida Genjah x Dalam baik di dalam maupun di luar negeri ternyata pembungaan kelapa hibrida yang diuji dalam penelitian ini cukup memberi harapan.

Produksi Buah

Panen buah kelapa hibrida Genjah x Dalam rata-rata pada umur 5 tahun setelah tanam. Produksi buah dan berat kopra per butir kelapa hibrida yang diuji dalam penelitian pada umur 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 tahun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi buah dan berat kopra per butir pada enam jenis kelapa hibrida pada umur 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 tahun
 Table 2. Nut production and weight of copra per nut of six types of coconut hybrid at 5, 6, 7, 8, 9, and 10 years old

Jenis kelapa hibrida Types of coconut hybrid	Produksi buah dan kopra per butir pada umur Nut and copra production per nut at the age of											
	5 tahun (1993)		6 tahun (1994)		7 tahun (1995)		8 tahun (1996)		9 tahun (1997)		10 tahun (1998)	
	Bh/phn.	Kopra/btr. (g)	Bh./phn.	Kopra/btr. (g)	Bh/phn.	Kopra/btr. (g)						
GRA x DMT	45.60 ab	236.60 b	66.78 ab	218.00 c	97.20 ab	234.20 c	94.16 ab	260.18 c	98.42 a	262.48 c	84.66 a	207.62 c
GKB x DMT	58.70 b	227.30 b	54.25 a	183.40 ab	97.00 ab	219.10 b	93.28 ab	246.74 bc	94.26 a	243.55 bc	79.58 a	195.68 c
GKN x DTE	35.60 a	204.60 a	54.10 a	189.80 b	123.20 c	192.10 a	103.01 bc	236.52 b	117.80 b	223.95 ab	81.17 a	178.72 ab
GKB x DTE	54.30 b	201.50 a	59.56 a	194.40 b	88.60 a	198.50 a	112.27 c	207.66 a	114.06 b	212.26 ab	84.11 a	176.84 ab
GKN x WAT (PB-121)	59.30 b	203.30 a	70.61 b	170.80 a	105.20 b	196.80 a	89.68 a	199.66 a	93.60 a	199.61 a	73.67 a	150.13 a
GKN x DTA (Khina-1)	48.90 ab	217.20 b	72.01 b	181.60 ab	93.40 ab	210.60 ab	82.93 a	235.50 b	89.47 a	233.82 b	75.51 a	196.31 c

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%

Note : Numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different at 5% level HSD

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada umur 5 tahun semua kelapa hibrida telah berproduksi antara 35.60–59.30 butir per pohon. Produksi tertinggi terdapat pada kelapa hibrida PB-121 (59.30 butir), kemudian diikuti hibrida GKB x DMT (58.70 butir), GKB x DTE (54.30 butir), Khina-1 (48.90 butir), GRA x DMT (45.60 butir), dan terendah pada kelapa hibrida GKN x DTE (35.60 butir). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kelapa hibrida GKN x DTE umur 5 tahun berbeda nyata dengan hibrida PB-121, GKB x DMT, dan GKB x DTE, tetapi tidak berbeda dengan hibrida Khina-1 dan GRA x DMT (Tabel 2). Pada umur 6 tahun terjadi peningkatan produksi pada semua kelapa hibrida dan produksi tertinggi terdapat pada Khina-1 (72.01 butir), kemudian PB-121 (70.61 butir), GRA x DMT (66.78 butir), GKB x DTE (59.56 butir), GKB x DMT, (54.25 butir), dan terendah kelapa hibrida GKN x DTE (54.10 butir). Akan tetapi pada umur 7 tahun produksi buah kelapa hibrida GKN x DTE (123.20 butir) mencapai jumlah yang tertinggi dan berbeda nyata dengan kelapa hibrida lainnya. Produktivitas kelapa hibrida tertinggi pada umur 8 dan 9 tahun terdapat pada kelapa hibrida GKB x DTE dan GKN x DTE. Apabila dicermati, kedua hibrida tersebut berasal dari tetua jantan yang sama yaitu DTE sehingga dapat dipastikan bahwa produksi buah tinggi semata-mata karena pengaruh tetua jantan. Pada umur 10 tahun terjadi penurunan produksi buah pada semua kelapa hibrida akibat kemarau panjang tahun 1997 selama 6 bulan berturut-turut (Tabel 2). Apabila dibandingkan dengan produksi umur 9 tahun, maka persentase penurunan produksi setiap jenis kelapa hibrida pada umur 10 tahun berturut-turut: GRA x DMT (1398%), Khina-1 (15.60%), GKB x DMT (18.44%), PB-121 (21.28%), GKB x DTE (26.26%), dan GKN x DTE (31.09%). Pengaruh kekeringan pada kelapa berbeda menurut jenis, menurut AKUBA (1998), kekeringan tahun 1997 menyebabkan penurunan produksi buah kelapa Dalam dan hibrida berturut-turut 58% dan 78%, lebih tinggi bila dibandingkan dengan penurunan produksi buah kelapa hibrida yang diuji. Kelapa hibrida GRA x DMT lebih toleran terhadap kekeringan dibandingkan dengan Khina-1 dengan penurunan produksi buah masing-masing 13.98% dan 15.60%, sedangkan GKB x DMT lebih toleran dibandingkan dengan PB-121 dengan penurunan produksi buah 18.44% dan 21.28%. Hibrida GKB x DTE dan GKN x DTE ternyata sangat peka terhadap kemarau panjang dengan penurunan produksi buah cukup tinggi yakni 26.26% dan 31.09%. Sifat peka terhadap kemarau panjang kedua hibrida tersebut nampaknya diwariskan dari tetua jantan Takome (DTE).

Oleh karena itu dalam mengusahakan kelapa hibrida GKB x DTE dan GKN x DTE sebaiknya pada daerah-daerah dengan curah hujan yang merata sepanjang tahun, sedangkan hibrida GRA x DMT, GKB x DMT, dan Khina-1 lebih moderat.

Produksi Kopra

Hasil analisis kopra per butir menunjukkan bahwa kadar kopra tertinggi per butir diperoleh pada hibrida GRA x DMT, kemudian diikuti hibrida GKB x DMT, Khina-1, GKN x DTE, GKB x DTE, dan terendah PB-121 sejak umur 5–10 tahun (Tabel 2). Jika jumlah kopra per pohon merupakan fungsi dari kadar kopra per butir dan jumlah buah per pohon, maka berat kopra per pohon per tahun yang tertinggi pada umur 5 tahun adalah hibrida PB-121 (12.05 kg), umur 6 tahun pada hibrida GRA x DMT (14.56 kg), umur 7 tahun pada hibrida GKN x DTE (23.67 kg), umur 8 tahun pada hibrida GRA x DMT (24.50 kg), terendah pada hibrida PB-121 (17.90 kg), umur 9 tahun pada hibrida GKN x DTE (26.38 kg) terendah pada hibrida PB-121 (18.68 kg) dan pada umur 10 tahun terjadi penurunan berat kopra per pohon akibat kemarau tahun 1997 (Tabel 3).

Jika dibandingkan dengan produksi kopra per pohon pada umur 9 tahun, maka persentase penurunan kopra per pohon pada umur 10 tahun berturut-turut GRA x DMT (31.94%), GKB x DMT (32.19%), GKN x DTE (45.0%), GKB x DTE (38.58%), PB-121 (40.79%), dan Khina-1 (2916%). Berdasarkan persentase penurunan berat kopra tersebut maka hibrida Khina-1, GRA x DMT, dan GKB x DMT tergolong agak toleran terhadap kemarau panjang, sedangkan hibrida GKB x DTE, PB-121, dan GKN x DTE tergolong hibrida yang kurang toleran terhadap kemarau panjang.

Apabila berat kopra per hektar merupakan fungsi dari berat kopra per butir, jumlah buah per pohon dan jumlah pohon per hektar, maka berat kopra kumulatif setiap jenis hibrida dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, produksi kopra tertinggi pada umur 5 tahun terdapat pada hibrida GKB x DMT (1.91 ton) dan terendah pada hibrida GKN x DTE (1.04 ton). Mulai

Tabel 3. Produksi kopra per pohon per tahun enam jenis kelapa hibrida
 Table 3. Copra production per palm per year of six coconut hybrids

Jenis kelapa hibrida Type of coconut hybrid	Umur Age					
	5 tahun	6 tahun	7 tahun	8 tahun	9 tahun	10 tahun
kg/pohon kg/palm					
GRA x DMT	10.79	14.56	22.76	24.50	25.83	17.58
GKB x DMT	13.34	9.95	21.25	23.01	22.96	15.57
GKN x DTE	7.28	10.27	23.67	24.36	26.38	14.51
GKB x DTE	10.94	11.58	17.59	23.31	24.21	14.87
PB-121	12.05	12.06	20.91	17.90	18.68	11.06
Khina-1	10.62	13.08	19.67	19.53	20.92	14.82

Tabel 4. Produksi kopra per hektar per tahun enam jenis kelapa hibrida
Table 4. Copra production per hectare per year of six coconut hybrids

Jenis kelapa hibrida Type of coconut hybrid	U m u r Age					
	5 tahun	6 tahun	7 tahun	8 tahun	9 tahun	10 tahun
 ton/ha					
GRA x DMT	1.54	1.42	3.25	3.50	3.01	2.51
GKB x DMT	1.91	1.42	3.40	3.30	2.78	2.22
GKN x DTE	1.04	1.47	3.38	3.48	2.64	2.07
GKB x DTE	1.56	1.65	2.51	3.33	2.66	2.13
PB-121	1.72	1.72	2.96	2.56	2.67	1.58
Khina-1	1.52	1.87	2.81	2.79	2.99	2.12

umur 7 tahun produksi kopra per hektar enam hibrida yang diuji cenderung stabil dan hingga umur 9 tahun produksi kopra tertinggi pada hibrida GRA x DMT (3.01 ton). Menurut PAMIN *et al.* (1993), uji keturunan kelapa hibrida introduksi di Bangun Purba-Sumatera Utara antara lain hibrida Genjah Hijau Equatorial Guinea (GHE x WAT, Genjah Merah Kamerun (GMK) x WAT, dan Genjah Kuning Malaysia (GKM) x WAT pada umur 9 tahun dapat menghasilkan buah per pohon berturut-turut 89.55 butir, 88.03 butir dan 92.81 butir, dengan berat kopra per hektar masing-masing 3 131.2 kg, 2 781.6 kg, dan 2 851.6 kg. Produksi tersebut hampir sama dengan yang dicapai kelapa hibrida yang diuji pada umur yang sama.

Akibat kemarau panjang tahun 1997, terjadi penurunan produksi kopra per hektar pada semua jenis hibrida masing-masing GRA x DMT (16.61%), GKB x DMT (20.14%), GKN x DTE (21.53%), GKB x DTE (19.92%), lebih rendah dibandingkan dengan penurunan berat kopra pada hibrida Khina-1 (29.06%) dan PB-121 (40.82%). Dengan demikian respon keempat hibrida baru terhadap kemarau panjang lebih baik dibandingkan dengan Khina-1 dan PB-121.

Ketahanan Terhadap *Phytophthora*

Penyakit gugur buah dan busuk pucuk banyak menyerang pertanaman kelapa hibrida antara lain hibrida PB-121 dengan tingkat serangan 5-35% (BRAHMANA dan KELANA, 1988, SITEPU *et al.*, 1988). Hasil pengamatan serangan *Phytophthora* pada 6 jenis kelapa hibrida yang diuji sampai umur 10 tahun dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah pohon mati akibat serangan *Phytophthora* setiap jenis hibrida hingga umur 10 tahun

Table 5. Number of dead palm affected by *Phytophthora* in each coconut hybrid until 10 years old

Jenis kelapa hibrida Type of coconut hybrid	Tanaman mati (pohon) Dead palm (tree)	Persentase (%) Percentage (%)
GRA x DMT	-	-
GKB x DMT	3	5
GKN x DTE	5	8.3
GKB x DTE	-	-
GKN x WAT (PB-121)	5	8.3
GKN x DTA (Khina-1)	14	23.3

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa hibrida GRA x DMT dan GKB x DTE tergolong tahan terhadap penyakit *Phytophthora*, sedangkan hibrida GKB x DMT, GKN x DTE, dan GKN x DTA (Khina-1) dengan tingkat serangan rendah masing-masing 5%, 8.3% dan 8.3%, sedangkan GKN x WAT (PB-121) dengan tingkat serangan cukup tinggi yakni 23.3%. Sifat ketahanan terhadap hama atau penyakit dipengaruhi oleh gen tunggal sehingga sangat mudah diwariskan melalui persilangan. Oleh karena itu sifat ketahanan dari serangan *Phytophthora* pada hibrida GRA x DMT dan GKB x DTE kemungkinan diwariskan dari salah satu atau kedua tetuanya.

Sifat Kimia

Daging buah

Hasil analisis kandungan protein, minyak, dan asam lemak bebas (ALB) daging kelapa tua umur 12 bulan dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa kandungan protein daging buah tua umur 12 bulan tertinggi pada Hibrid PB-121 (6.90%) kemudian diikuti Hibrid GKN x DTE (6.88%), GKB x DTE (6.47%), Khina-1(6.39%), GKB x DMT (6.38%) dan GRA x DMT (6.11%). Jika dikonversikan pada kandungan kopra tiap jenis hibrida

Tabel 6. Kandungan protein, minyak dan asam lemak bebas daging buah kelapa hibrida

Table 6. Protein, oil and free fatty acid content of coconut hybrid

Jenis kelapa hibrida Type of coconut hybrid	Protein Protein	Minyak Oil	ALB Free fatty acid
 %		
GRA x DMT	6.11	60.08	0.37
GKB x DMT	6.38	60.06	0.29
GKN x DTE	6.88	55.34	0.34
GKB x DTE	6.47	59.98	0.34
GKN x WAT (PB-121)	6.39	59.59	0.32
GKN x DTA (Khina-1)	6.90	62.62	0.32

umur 9 tahun maka kandungan protein per butir kelapa sebagai berikut : GRA x DMT (4.8 gram atau 1.27 kg/ph/th), GKB x GMT (5.10 gram atau 1.24 kg/ph/th), GKN x DTE (5.66 gram atau 1.27 kg/ph/th), GKB x DTE (5.68 gram atau 1.21 kg/ph/th), PB-121 (5.33 gram atau 1.026 kg/ph/th), dan Khina-1 (4.94 gram atau 1.16 kg/ph/th).

Hasil analisis kandungan minyak menunjukkan bahwa hibrida PB-121 (62.62%), tertinggi jika dibandingkan dengan hibrida lainnya yakni GRA x DMT (60.08%), GKB x DMT (60.06%), Khina-1 (59.59%), GKB x DTE (59.58%), dan terendah pada hibrida GKN x DTE (55.34%). Menurut NOVARIANTO *et al.*, (1994), dari evaluasi plasma nutfah kelapa di Mapanget terdapat beberapa kultivar tergolong mengandung minyak tinggi antara lain : kelapa Dalam Mapanget (DMT), Dalam Takome (DTE), Dalam Afrika Barat (WAT) dan kelapa Genjah Raja (GRA) yang digunakan sebagai tetua jantan dan betina dalam penelitian ini. Oleh karena itu tinggi rendahnya kandungan minyak suatu hasil hibridisasi sangat tergantung dari kedua tetuanya. Apabila keempat hibrida baru ini dievaluasi berdasarkan kandungan minyak saja maka hibrida GRA x DMT, GKB x DMT lebih baik dari hibrida Khina-1, sedangkan hibrida GKN x DTE sama dengan Khina-1 tetapi tidak lebih baik dari PB-121 (Tabel 6).

Kalau dikonversikan dengan kandungan kopra pada umur 9 tahun maka kandungan minyak per butir masing-masing jenis hibrida adalah : GRA x DMT (48.17 gr/ph/th atau 12.64 kg/ph/th), GKB x DMT (48.03 gram atau 11.70 kg/ph/th), GKN x DTE (45.58 gram atau 10.20 kg/ph/th), GKB x DTE (52.65 gram atau 11.17 kg/ph/th), PB-121 (48.42 gram atau 9.66 kg/ph/th) dan Khina-1 (47.46 gram atau 11.10 kg/ph/th). Kadar asam lemak bebas semua jenis hibrida berada dibawah 1% sehingga telah memenuhi standar SII. Hasil penelitian RINDENGAN *et al.*, (1996) terhadap 6 jenis kelapa hibrida ini berkesimpulan bahwa sifat kimia daging buah cukup beragam sehingga pemanfaatannya sebagai bahan baku industri makanan dapat lebih

beragam. Dengan demikian keempat jenis hibrida tersebut yakni GRA x DMT, GKB x DMT, GKN x DTE, dan GKB x DTE dapat dijadikan bahan baku produk makanan yang membutuhkan protein tinggi dengan kandungan minyak dan asam lemak bebas rendah seperti santan dan kelapa parut kering, sedangkan untuk bahan baku minyak makan menggunakan hibrida GRA x DMT, GKB x DMT dan GKB x DTE disamping hibrida yang telah ada yakni PB-121 dan Khina-1.

Air buah

Hasil analisis kimia air buah kelapa matang fisiologis dan air buah umur 8 bulan dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa konsentrasi komposisi kimia yang lebih tinggi pada air kelapa muda umur 8 bulan adalah protein, gula dan kalsium, sedangkan pada air buah kelapa tua umur 12 bulan adalah minyak dan serat kasar. Hal ini dapat dipahami karena air buah kelapa umur 8 bulan digunakan dalam proses pematangan buah, sehingga protein dan karbohidrat dalam bentuk gula sederhana dirombak menjadi lemak.

Walaupun beberapa kandungan nutrisi air kelapa umur 8 bulan lebih tinggi, tetapi air kelapa tua umur 12 bulan mengandung kadar serat tinggi sehingga sangat sesuai dijadikan bahan baku minuman ringan dan nata de coco. Jenis hibrida yang paling baik untuk dijadikan bahan baku nata de coco adalah air kelapa matang fisiologis hibrida GRA x DMT dan GKB x DMT karena selain kadar seratnya tinggi juga volume airnya lebih banyak. Sedangkan bahan baku minuman ringan yang paling baik adalah air kelapa umur 8 bulan dari hibrida GRA x DMT, Khina-1, GKB x DTE dan PB-121 karena konsentrasi gula, kadar protein, dan kadar kalsium cukup memadai.

Tabel 7. Kandungan kimia air buah kelapa pada 6 jenis kelapa hibrida
Table 7. Chemical content of coconut water of six coconut hybrids

Jenis kelapa hibrida Type of coconut hybrid	Protein		Gula		Minyak		Kalsium		Serat kasar	
	Protein		Sugar		Oil		Calsium		Fibre	
	12 bln	8 bln	12 bln	8 bln	12 bln	8 bln	12 bln	8 bln	12 bln	8 bln
 %									
GRA x DMT	0.08	0.13	0.22	4.10	0.39	0.01	8.03	30.87	0.53	0.00
GKB x DMT	0.05	0.13	0.49	2.49	0.47	0.05	12.22	20.52	0.50	0.03
GKN x DTE	0.05	0.11	0.93	1.80	0.55	0.01	7.65	24.21	0.38	0.01
GKB x DTE	0.07	0.12	0.49	3.55	0.33	0.00	11.38	27.43	0.39	0.02
GKN x DTA(PB-121)	0.08	0.13	1.05	3.77	0.71	0.00	13.18	25.44	0.20	0.00
GKN x WAT(Khina-1)	0.09	0.10	0.08	3.46	0.55	0.02	7.31	27.05	0.29	0.02

KESIMPULAN

Kelapa hibrida GRA x DMT, GKB x DMT, GKN x DTE, dan GKB x DTE dapat digunakan sebagai pengganti dominasi PB-121 dan Khina-1, karena pada umur 8 tahun telah mampu menghasilkan lebih dari 3 ton kopra per hektar per tahun lebih tinggi dari PB-121 dan Khina-1. Hibrida GRA x DMT dan GKB x DMT lebih tahan terhadap kemarau panjang, sehingga dapat ditanam pada daerah-daerah yang mempunyai curah hujan merata sepanjang tahun dan daerah-daerah dengan musim penghujan dan musim kemarau yang jelas. Sedangkan hibrida GKN x DTE dan GKB x DTE sebaiknya ditanam pada daerah-daerah yang mempunyai curah hujan merata sepanjang tahun. Terhadap kepekaan serangan *Phytophthora*, kelapa hibrida GRA x DMT dan GKB x DTE lebih tahan dibandingkan dengan hibrida GKB x DMT dan GKN x DTE maupun PB-121 dan Khina-1.

Kandungan protein dan minyak hibrida GRA x DMT, GKB x DMT, GKN x DTE dan GKB x DTE per pohon per tahun lebih baik dari PB-121 maupun Khina-1 dengan kandungan ALB memenuhi standar SII. Bahan baku pembuatan nata de coco paling baik dari air kelapa tua umur 12 bulan hibrida GRA x DMT dan GKB x DMT, sedangkan untuk bahan baku minuman ringan dari air kelapa umur 8 bulan hibrida GRA x DMT, GKB x DTE maupun Khina-1 dan PB-121.

DAFTAR PUSTAKA

- AKUBA, R.H., 1998. Dampak kekeringan dan kebakaran terhadap kelapa dan penanggulangannya, Modernisasi usaha pertanian berbasis kelapa. Prosiding KNK IV. Bandar Lampung, 21-23 April 1998. p. 223-244.
- BRAHMANA A. and A. KELANA, 1988. Bud rot disease on PB121. Coconut. Bangun Purba PTP VI North Sumatera. CORD 4(2): 76-87.
- CHAN, E. 1979. Growth and early yield performance of Malayan dwarf x tall coconut hybrids on the coastal clays of Peninsular Malaysia. *Oleagineux*. 2(34): 65-70.
- DOOTSON, J., A. THIRAKUL, CH. PETCHPRIOON and M. RATANAPRUK. 1988. Early yields of a number of coconut varieties in Thailand. *Oleagineux* 12 (43): 445-454.
- GARDNER, C.O., 1978. Population improvement in maize dalam D.D. Waden ed. Maize breeding and genetics. John Willey, NY. p. 207-228.
- NOVARIANTO, H., MIFTAHORRACHMAN, H. TAMPAKE, E. TENDA dan T. ROMPAS, 1984. Pengujian F1 kelapa Genjah x Dalam, *Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri*. VIII (49): 21-27.
- NOVARIANTO, H., T. ROMPAS dan H. TAMPAKE. 1994. Pengembangan kultivar kelapa unggul. Kumpulan makalah Simposium II Hasil-Hasil Penelitian Tanaman Industri, Cipayung-Bogor. 21-23 Nopember 1994. 23p.
- PAMIN, K., A. ASMONO, T. HUTOMO. 1993. Keragaan beberapa hasil persilangan kelapa, *Prosiding KNK III*, Yogyakarta 20-23 Juli 1993. p. 511-529.
- RINDENGAN, B., A. LAY, H. NOVARIANTO dan Z. MAHMUD, 1996. Pengaruh jenis dan umur buah terhadap sifat fisiko kimia daging buah kelapa hibrida dan pemanfaatannya. *J. Penelitian Tanaman Industri* I (6):263-271.
- SANGARE, L. SAINT, M. DE NUCE DE LAMOTHE, 1988. Promising coconut hybrids PB-121, PB-132 and PB-214. *Oleagineux* 5(43): 207-215.
- SITEPU, D., C.P.A. BENNETT, M.D. COFFEY, J.S. WAROKKA, H.F.J. MOTULO, H.F. MANGINDAAN, S. KHARIE and P. HERLING, 1988. Isolation and artificial inoculation with *Phytophthora* for epidemiological and resistance studies. Annual Report Integrated Coconut Pest Control Project. p. 38-44.