

**PROGRAM RESEARCH GRANT
I-MHERE PROJECT**

HIBAH PENELITIAN



**KARAKTERISASI VEGETATIF 70 GENOTIP NENAS
DAN MULTIPLIKASI IN VITRO TIGA GENOTIP
NENAS**

**CITRA BAKTI
SYARIFUL MUBAROK
NENI ROSTINI**

**FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGRONOMI
UNIVERSITAS PADJADJARAN
2007**

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : **Karakterisasi Vegetatif 70 Genotip Nenas dan Multiplikasi *In vitro* tiga Genotip Nenas**
2. Ketua Pelaksana :
- Nama Lengkap : Citra Bakti, SP, MSi.
- Jenis Kelamin : Perempuan
- NIP : 132 317 984
- Pangkat /Golongan : Asisten Ahli / III-b
- Fakultas/Jurusan : Pertanian/Budidaya Pertanian
- Alamat Rumah : Jl. Sukajadi, G.Asli I No. 12-182A Bandung
- Telepon/Fax/E-mail : 022-2036288/-/remianimasi@yahoo.com
3. Jangka Waktu Penelitian : 8 (delapan) Bulan
4. Biaya penelitian : Rp. 30.000.000,00 (tiga puluh juta rupiah)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Jatinangor, Desember 2007
Ketua Peneliti

Prof.Dr.Hj. Yuyun Yuwariah,AS Ir. M.S.
NIP. 130 524 003

Citra Bakti, SP, MSi.
NIP. 132 317 984

a. Abstrak Penelitian

Untuk menunjang peluang ekspor nenas yang terus meningkat dari tahun ke tahun, diperlukan usaha untuk meningkatkan produktivitas nenas. Perakitan nenas hibrida berdaya hasil dan berkualitas tinggi merupakan langkah tepat untuk meningkatkan potensi genetik hasil dan kualitas hasil, sehingga akhirnya akan meningkatkan produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh genotipe nenas yang mempunyai potensi hasil tinggi dengan kualitas tinggi diantara 70 genotip koleksi dan mempersiapkan cara memperbanyak bibit secara *in vitro* untuk mendukung pelepasan varietas unggul di tahun keempat. Bahan penelitian berupa 50 genotip nenas hasil persilangan generasi F₁, 20 genotip lokal dari berbagai daerah di Indonesia dan tiga genotip nenas lokal (Subang, Palembang, Bogor) yang sudah dikenal masyarakat untuk memperbanyak *in vitro*.

Pada penelitian di lapangan beberapa genotipe telah sampai pada tahap generatif dan panen sedangkan genotipe-genotipe lain baru pada tahap vegetatif. Pengumpulan / pengamatan data untuk beberapa karakter vegetatif seperti lebar daun, panjang daun dan jumlah daun serta karakter generatif telah dilakukan. Belum bisa diambil kesimpulan untuk menentukan genotipe terbaik sebagai calon tetua unggulan karena dari hasil analisa secara statistik belum terdapat genotip yang memiliki penampilan lebih baik dari rata-rata fenotipik, untuk semua karakter yang diamati, meskipun dari hasil analisa varians semua karakter fenotipik yang diamati memiliki varians fenotipik yang luas.

Penelitian di laboratorium telah berhasil memperoleh media multiplikasi yang tepat untuk ke tiga genotip yang diuji. Media multiplikasi terbaik untuk nenas Palembang dan nenas Bogor adalah media MS + 3 mg/l BA (Jumlah tunas rata-rata 10.33 dan 6.00) sedangkan media terbaik untuk nenas Subang adalah media MS + 4 mg/l BA (jumlah tunas rata-rata 5)

Kata Kunci : karakterisasi vegetatif, *nenas*, *in vitro*

b. Latar belakang

Nenas merupakan komoditas buah tropika penting ketiga setelah pisang dan jeruk (Rismunandar, 1983). Nenas memiliki prospek cerah untuk dikembangkan (Lisdiana dan Widyaningsih Soemadi, 1983). Pada tahun 2000 produksi nenas Indonesia sebesar 2 % dari produksi dunia, yaitu sebesar 399 299 ton. Akan tetapi produksi nenas Indonesia sebenarnya mengalami penurunan dari tahun 1995 sebesar 703 300 ton menjadi 316 760 ton pada tahun 1999 dan kemudian terus naik menjadi 677 089 pada tahun 2003 (Deptan, 2004). Menurut Bambang Santosa (2001), permintaan ekspor buah terutama untuk olahan, sangat besar. Negara yang potensial untuk pasar nenas Indonesia adalah Korea, Jepang, Eropa, dan Amerika (FAO dikutip Syamsuir Syam, 2001).

Besarnya peluang ekspor dan masih rendahnya produksi nenas Indonesia harus diimbangi dengan adanya usaha untuk meningkatkan produktivitas melalui penggunaan kultivar unggul dan teknologi tepat guna, karena peningkatan produktivitas tidak mungkin dilakukan dengan menambah luas areal panen. Hadiati dkk (2003) berpendapat bahwa pada tahun 1999 pengembangan nenas di Indonesia belum dilakukan secara serius disebabkan oleh berbagai hal antara lain kurangnya penyediaan bibit unggul dan teknik budidaya yang belum optimal yang mengakibatkan buah bermutu rendah dan harganya jadi jatuh. Akibatnya banyak petani pemilik lahan yang mengganti nenas dengan komoditas lain sehingga luas panen semakin menurun. Oleh karena itu suatu program pemuliaan nenas yang terarah sangat diperlukan terutama untuk mendapatkan genotip baru yang unggul, karena saat ini di Indonesia genotip nenas yang dapat ditanam dan berhasil bagus sangat terbatas dan belum ada genotip baru yang di lepas.

Genotipe nenas yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah Cayenne (nenas Subang), Queen (nenas Bogor dan Palembang) dan Spanish (nenas merah) (Syah Angkasa, 1992). Akan tetapi yang potensial untuk industri adalah Cayenne karena ukuran buahnya besar dan silindris. Nenas Subang termasuk Smooth Cayenne yang mempunyai kelebihan dibandingkan nenas Palembang dan nenas Bogor yang merupakan anggota Queen. Kelebihan nenas Subang antara lain daunnya tidak

berduri, bentuk buah silindris, ukuran buah besar dan mata buah rata. Namun dibandingkan golongan lain (Ripley Queen, Singapore Spanish, Red Spanish, Perola dan Perolera), buah Smooth Cayenne mudah rusak karena kandungan airnya tinggi, kurang/tidak berserat, dan sensitif terhadap hama dan penyakit. Untuk itu diperlukan adanya usaha perbaikan beberapa sifat yang tidak diinginkan melalui pemuliaan (Neni Rostini dkk, 2005)

Pemuliaan nenas melalui persilangan merupakan salah satu langkah yang dapat ditempuh untuk memperbesar variabilitas genetik nenas dan mendapatkan kombinasi karakter nenas yang diinginkan, seperti : daun tidak berduri, umur genjah, pedunkulus kuat, core yang kecil atau tidak keras, mata dangkal, ukuran buah besar dan silindris dengan kualitas buah baik (Salunkhe dan Desai, 1984 dikutip Leal dan Coppens, 1996).

Perakitan Hibrida nenas diawali dengan persilangan antara dua tetua. Laboratorium Pemuliaan Tanaman UNPAD bekerjasama dengan PKBT IPB pada tahun 2001 telah melakukan beberapa kombinasi persilangan antara nenas Cayenne, Spanish dan Queen (Neni Rostini dan Sobir, 2003). Tetua-tetua yang disilangkan berasal dari Balitbu Solok yang telah dikarakterisasi morfologi, komponen buah, kualitas buah, isozim, dan marka molekuler RAPD (Neni Rositini dkk. 2001; Hadiati dkk.,2002; Hadiati dkk., 2003; dan Neni Rostini dan Sobir, 2003). Pada genotip-genotip hasil persilangan diperoleh variasi berupa kombinasi dari karakter-karakter tetua yang disilangkan, misalnya pada karakter sebaran duri (Neni Rostini dan Sobir, 2003) dan karakter duri disebutkan sebagai karakter yang dikendalikan oleh dalam inti dan gen dalam sitoplasma (genik sitoplasmik) (Neni Rostini dkk., 2004).

c. Perumusan Masalah

Peningkatan produksi nenas diperlukan untuk menunjang ekspor dan menghasilkan devisa negara. Peningkatan produksi dapat didekati dengan modifikasi teknik budidaya dan perluasan areal tanam. Akan tetapi teknik budidaya dapat meningkatkan produktivitas hanya sampai batas potensi genetik yang dimiliki tanaman. Dengan pemuliaan, yang ditingkatkan adalah potensi hasil dan potensi kualitas hasil, sehingga produktivitas dapat lebih tinggi. Sampai saat ini belum ada

genotipe unggul baru berdaya hasil tinggi dengan rasio buah/berangkasan di atas 50 % dan kualitas tinggi, TSS/asam 21-27 %. Pelepasan baru dilakukan terhadap genotip-genotip lokal seperti nenas Palembang dan nenas Subang. Untuk melepas suatu varietas baru hasil persilangan, perlu dilakukan karakterisasi hasil hibridisasi, seleksi, perbanyak bibit dan karakterisasi hibrida terpilih pada dua musim panen.

Menurut Collins (1968) salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah melalui perbaikan varietas untuk mendapatkan varietas yang berdaya hasil tinggi dengan mutu lebih baik. Pemuliaan nenas diarahkan untuk mendapatkan nenas yang mempunyai pertumbuhan cepat, daun pendek dan tidak berduri, tangkai buah pendek dan kuat, daya hasil tinggi, sistem perakaran baik, bentuk buah silindris, kemasakan seragam, daging buah berwarna lebih kuning dan memenuhi standar untuk buah segar dan dan olahan. Nakasone dan Paul (1998) menambahkan bahwa nenas yang diekspor harus memiliki kadar gula tinggi, kadar gula dan asam seimbang, rasa yang enak, dan kriteria-kriteria tersebut harus tergabung dalam satu klon yang resisten terhadap penyakit.

Pada penelitian ini akan diidentifikasi karakter vegetatif yang secara genotifik dan fenotifik berkorelasi positif dengan hasil dan kualitas hasil sebagai bahan acuan pendukung data panen pertama (tahun 2005) dan panen kedua (tahun 2008) yang akan digunakan dalam penseleksian dan pemilihan genotip-genotip nenas unggul serta cara multiplikasi *in vitro* untuk perbanyak bibit dalam rangka persiapan pelepasan varietas nenas unggul. Penelitian dilakukan di kebun dan laboratorium Fakultas Pertanian UNPAD dengan bahan penelitian berupa 70 genotip tanaman F₁ hasil persilangan dan 20 genotip lokal serta diteliti multiplikasi *in vitro* nenas sebagai persiapan perbanyak bibit untuk pelepasan varietas unggul baru.

d. Tujuan Penelitian

- Memperoleh data karakter vegetatif terutama yang berkorelasi positif dengan hasil dan kualitas hasil sebagai data pelengkap bagi penseleksian dan pemilihan genotip-genotip unggul untuk persiapan pelepasan nenas hibrida berdaya hasil tinggi dengan kualitas hasil tinggi pada tahun-tahun berikutnya

- Mendapatkan metode untuk multiplikasi *in vitro* yang nantinya akan digunakan untuk memperbanyak bibit nenas unggul
- Dalam pengembangan SDM, penelitian ini sebagian dapat digunakan oleh mahasiswa S₁ maupun pascasarjana untuk menghasilkan karya tulis yang menjadi syarat kelulusan.
- Hasil penelitian dapat dipublikasikan dalam jurnal ilmiah nasional dan internasional baik berupa naskah maupun poster sehingga dapat menjadi bahan rujukan bagi program pemuliaan nenas.

e. Tahapan Pelaksanaan dan Metodologi

e.1. Percobaan Multiplikasi *in vitro*

Bahan percobaan adalah tiga genotip nenas, yaitu nenas Subang, Bogor dan Palembang. Percobaan dilakukan di Laboratorium kultur jaringan pemuliaan tanaman. Penanaman menggunakan tunas mahkota yang ditanam pada media MS dengan perlakuan zat pengatur tumbuh yang bervariasi (empat perlakuan Benzil Adenin, yaitu 0 mg/l, 3.0 mg/l, 4.0 mg/l, dan 5.0 mg/l). Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial dengan faktor pertama genotip (tiga taraf) dan faktor kedua kombinasi zat pengatur tumbuh (empat taraf). Pengamatan dilakukan pada prosentase kontaminasi, jumlah dan tinggi tunas, dan jumlah tunas berakar. Hasil akan dianalisa secara statistik melalui analisis varians uji F dan uji lanjut Duncan.

e.2 Percobaan Lapangan (70 genotip nenas)

Seluruh genotipe ditanam di lahan Fakultas Pertanian UNPAD Jatinangor. Bahan percobaan berupa 50 genotipe nenas hasil persilangan generasi F₁ (berupa tanaman F₁) yang ditanam di lahan dekat rumah kaca Fakultas Pertanian UNPAD dan 20 genotip lokal yang ditanam di Kebun Ciparanje, UNPAD Jatinangor, sehingga terdapat dua set percobaan lapang yang terpisah .

- ***Percobaan pada 50 genotip hasil persilangan ;***

Lima puluh genotip merupakan hasil persilangan dari :

- a. Subang x NBJTQ-A-010 (Nenas Blitar) sebanyak 2 tanaman
- b. Subang x NBJBQ-B-004 (Nenas Bogor) sebanyak 10 tanaman
- c. Subang x NPSCE-021-3 (Nenas Palembang) sebanyak 4 tanaman
- d. NBJTQ-A-010 (Nenas Blitar) x Subang sebanyak 1 tanaman
- e. NBJTQ-B-004 (Nenas Bogor) x Subang sebanyak 5 tanaman
- f. NPSCE-021-3 (Nenas Palembang) x Subang sebanyak 4 tanaman
- g. Subang x NBR-054 sebanyak 14 tanaman
- h. Subang x NLASBSCE-031 sebanyak 10 tanaman

Hasil persilangan ini ditanam tanpa rancangan tata ruang karena masih terbatas jumlah tanamannya.

- ***Percobaan pada 20 genotip koleksi***

Tata letak plot percobaan dari 20 genotip koleksi lokal dapat dilihat pada Gambar 1 yang disusun dengan rancangan tata ruang Rancangan Acak Kelompok, diulang dua kali. Pemupukan dilakukan empat bulan sekali menggunakan pupuk kandang, Gandasil D, Urea, SP-36, dan KCl dengan dosis sesuai anjuran Rahmat Rukmana (1996). Pengendalian hama penyakit dilakukan sesuai anjuran budidaya nenas. Untuk percobaan lapangan, dilakukan pengamatan utama dan pengamatan penunjang. Pengamatan penunjang tersebut antara lain :

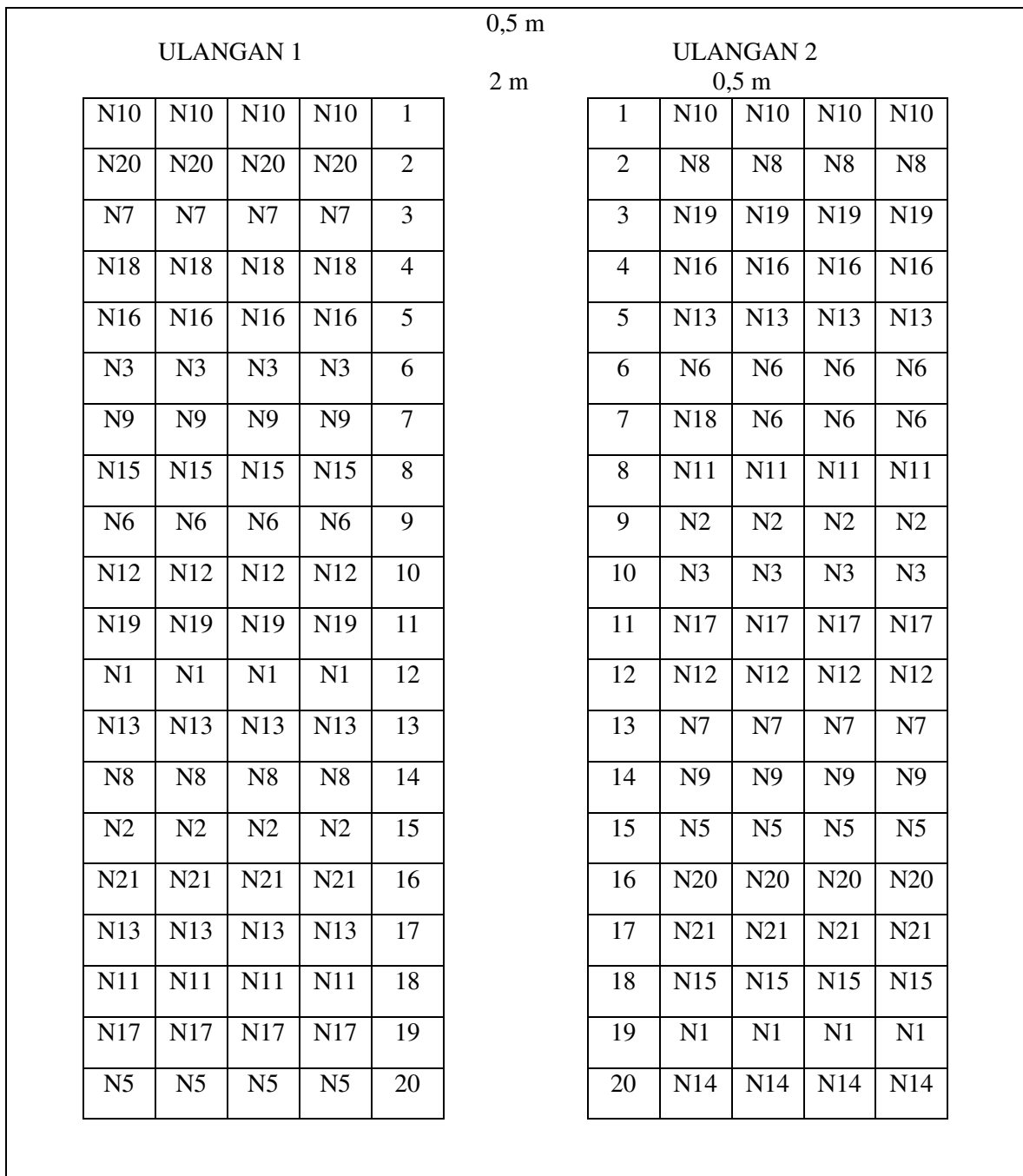
1. Serangan hama dan penyakit.
2. Kelembaban dan temperatur udara
3. Umur keluar bakal mahkota
4. umur mulai berbunga
5. periode berbunga

Pengamatan utama dilakukan terhadap karakter vegetatif :

1. Sebaran duri pada daun. Melihat adanya duri dan bagaimana penyebarannya di tepi atau di ujung saja.

2. Warna daun dengan menggunakan colour chart RHS
3. Tinggi tanaman
4. Jumlah daun dan panjang daun
5. Lebar kanopi
6. Daya Hasil
7. Kualitas Hasil

Analisis varians dilakukan pada percobaan lapangan dari 20 genotip koleksi. Uji lanjut menggunakan uji Duncan atau uji LSI dengan pembandingan nenas Subang. Pada populasi hasil persilangan dilakukan uji F untuk membedakan varians dan uji-t untuk membedakan dua rata-rata hasil persilangan.



Keterangan :

Jarak antar genotip : 1 m

Jarak antar plot : 2 m

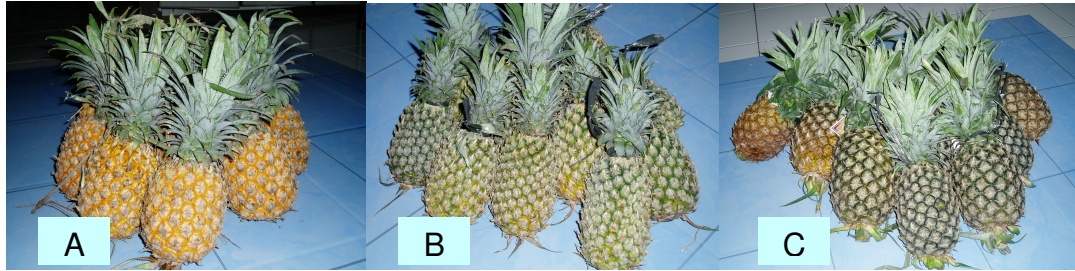
Tiap genotype terdiri dari 4 tanaman

Gambar 1. Tata Letak Plot Percobaan 20 Genotip Tanaman Nenas di Jatinangor; Tanggal penanaman 7 Oktober 2005

f. Hasil dan Pembahasan

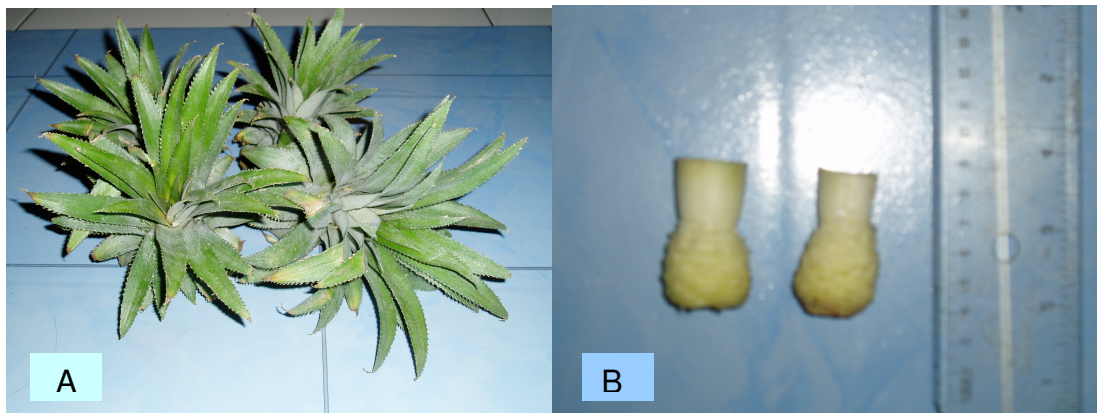
f. 1. Percobaan multiplikasi *in-vitro*

Ada tiga genotipe nenas yang diuji tingkat multiplikasinya yaitu nenas subang, nenas Palembang dan nenas bogor. Penampilan fenotipe nenas Bogor, Palembang, dan Subang secara berurutan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Penampilan nenas bogor (A), nenas Palembang (B), dan nenas subang (C) yang digunakan dalam penelitian.

Percobaan dilakukan di Laboratorium kultur jaringan pemuliaan tanaman. Sebagai sumber eksplan digunakan tunas mahkota (Gambar 2) yang ditanam pada media multiplikasi dengan perlakuan media MS (Murashige dan Skoog) dengan penambahan hormon BA (Benzil Adenin) 0, 3, 4, 5 ppm.



Gambar 2. Tunas-tunas mahkota yang digunakan sebagai sumber eksplan (A) dan siap untuk disterilisasi (B)

Prosedur sterilisasi yang digunakan adalah sebagai berikut: daun-daun dari tunas mahkota dibuang. Tunas-tunas dicuci bersih dengan air mengalir, direndam dalam larutan sabun cair selama setengah jam. Setelah itu tunas direndam dalam larutan fungisida + bakterisida dengan perbandingan 1:1 selama 1.5 jam. Tunas kemudian dicuci bersih dan dimasukkan ke laminar. Di dalam laminar, tunas direndam dalam larutan klorokss 10% selama 15 menit. Setelah itu tunas dicuci bersih bersih dengan aquades steril 3-4 kali. Dilakukan pemotongan bagian-bagian yang *bleaching* (bagian/jaringan yang mati karena sterilisasi), ukuran tunas diperkecil, kemudian tunas ditanam di media prakondisi dalam botol kultur. Setelah eksplan benar-benar steril dan tumbuh (gambar 3A) dilakukan subkultur dengan tujuan memindahkan ekplan ke media perlakuan.



Gambar 3. Sumber eksplan steril dan telah tumbuh di media prakondisi (A) dan Sumber eksplan yang telah tumbuh di media perlakuan (B)

Kontaminasi dan mati fisik

Persentase eksplan terkontaminasi masih cukup tinggi (50%), terutama pada waktu eksplan ditanam di media prakondisi. Perlakuan media prakondisi bertujuan untuk memastikan keberhasilan suatu prosedur sterilisasi sehingga hanya eksplan yang benar-benar steril yang dipindahkan ke media perlakuan. Hal ini dapat mengefisien dan mengefektifkan pemakaian media perlakuan sehingga penggunaan zat kimia dan hormon yang tinggi dapat ditekan agar biaya tidak membengkak. Umumnya kontaminasi yang terjadi disebabkan oleh bakteri dan jamur, baik internal (berasal dari sumber eksplan) maupun eksternal (dari luar eksplan, kontaminasi permukaan). Meskipun prosedur sterilisasi yang dilakukan adalah prosedur yang

sudah pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya dengan hasil yang cukup memuaskan, namun pada penelitian ini hasilnya tidak terlalu baik. Begitu juga dengan prosedur sterilisasi yang sudah dimodifikasi hasil yang didapat masih belum memuaskan.

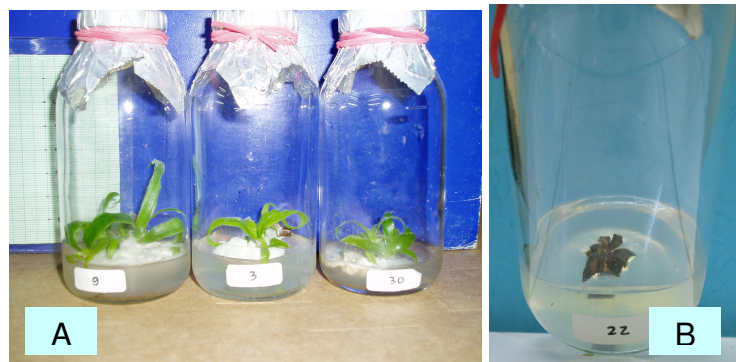
Sedangkan persentase kultur terkontaminasi setelah dipindahkan ke media perlakuan dan selama pemeliharaan berkisar antara 40.62% (nenas bogor), 31.25% (nenas subang) sampai 25% (nenas Palembang). Kontaminasi umumnya disebabkan oleh jamur (Gambar 4A) dan bakteri. Hal ini bisa disebabkan oleh kesalahan teknis (*human error*) maupun karena kondisi lingkungan (faktor eksternal). Kebetulan pada saat penelitian dilakukan, dilakukan juga perbaikan laboratorium untuk memperbesar ruang kultur agar bisa menampung semua penelitian yang semakin membesar volumenya.

Gunawan (1988) menyatakan bahwa kontaminasi terutama kontaminasi permukaan di negara-negara tropis termasuk Indonesia merupakan hal yang cukup serius. Setiap bahan tanaman mempunyai tingkat kontaminasi yang berbeda tergantung dari jenis, bagian, morfologi permukaan, lingkungan tumbuh, musim waktu mengambil, umur dan kondisi tanaman tersebut. Selain itu kontaminasi juga dapat berasal dari eksplan, organisme kecil, botol kultur dan peralatan, lingkungan kerja dan ruang kultur yang kotor (spora di udara) dan kecerobohan pelaksana. Keadaan ini menyukarkan penentuan suatu prosedur sterilisasi standar yang berlaku untuk semua jenis tanaman atau untuk suatu jenis tanaman yang berasal dari tempat berbeda dan waktu berbeda.

Jumlah kultur steril yang mengalami mati fisik cukup tinggi, yaitu 73.68% (nenas bogor), 37.50% (nenas Palembang) dan 36.37% (nenas subang). Warna eksplan yang semula hijau berangsur-angsur berubah menjadi coklat dan tidak dapat membentuk tunas-tunas baru (tidak bermultiplikasi) pada media perlakuan (Gambar 4B). Hal ini di duga terjadi karena ukuran eksplan yang terlalu kecil (kurang dari 0.5 cm) sedangkan titik tumbuhnya sudah dirusak, karena umumnya yang hidup dan berhasil bermultiplikasi berukuran 0.5-1 cm. Titik tumbuh dirusak dengan cara membelah tunas tepat di tengah menjadi empat bagian yang sama besar. Hal ini

bertujuan untuk mendapatkan eksplan yang sama untuk semua perlakuan (ada empat macam media perlakuan) dan untuk mematahkan dominansi apikal agar tunas-tunas lateral dan tunas-tunas adventif dapat tumbuh. Pada penelitian sebelumnya yang tanpa merusak dominansi apikal, tingkat multiplikasi yang dihasilkan tidak terlalu memuaskan. Berdasarkan pengalaman pribadi selama bekerja di laboratorium kultur jaringan, cara ini berhasil dilakukan untuk tanaman jahe, pisang, seledri dan kecambah rambutan.

Tingkat kontaminasi dan jumlah kultur yang mati fisik pada nenas bogor relatif lebih tinggi dibandingkan dengan dua genotipe lainnya. Hal ini terjadi karena tempat pengambilan sumber eksplan dan ukuran tunas yang berbeda. Nenas bogor berasal dari pasar tradisional, sedangkan dua lainnya berasal dari pasar modern (supermarket) sehingga tingkat kontaminasi permukaan sumber eksplan akan berbeda. Konsekuensinya adalah perlakuan sterilisasi harus berbeda, sedangkan dalam penelitian ini disamakan. Ukuran tunas mahkota nenas bogor relatif lebih kecil dibandingkan dua genotip lainnya, sehingga ukuran eksplannya menjadi lebih kecil ketika dilakukan pembelahan tunas, akibatnya banyak kultur yang mengalami mati fisik.



Gambar 4. Kultur yang terkontaminasi jamur (A) dan kultur yang mati fisik (B)

Jumlah Tunas dan Tinggi Tunas

Pada penelitian sebelumnya jumlah tunas rata-rata yang dapat dihasilkan oleh nenas subang berkisar antara 0-0.33 tunas, nenas Palembang berkisar antara 0.17-0.83 tunas dan nenas bogor berkisar antara 1-3.5 tunas. Jika dibandingkan dengan

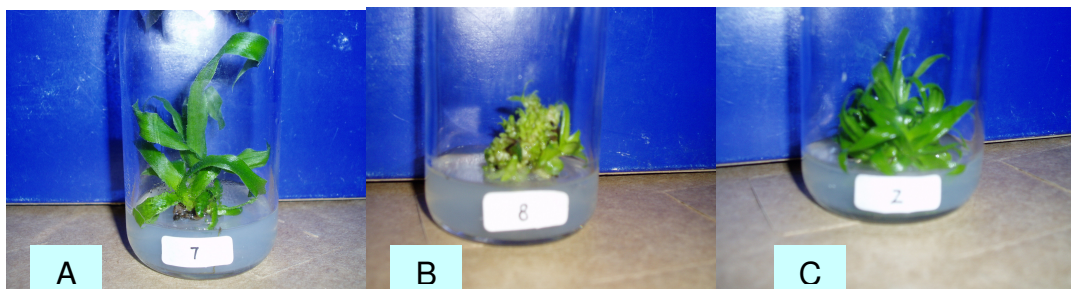
penelitian sebelumnya secara umum dapat dinyatakan pada penelitian ini bahwa nenas subang dan nenas palembang dan nenas bogor telah mencapai tingkat multiplikasi yang cukup bagus.

Jumlah tunas yang dapat dihasilkan oleh ketiga genotip yang diuji dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Jumlah tunas rata-rata dan jumlah kultur yang membentuk tunas pada kultur nenas palembang, subang dan bogor

| Perlakuan | Jumlah tunas rata-rata (persentase kultur yang membentuk tunas) | | | Keterangan |
|-----------|---|------------|--------------|---|
| | Palembang | Subang | Bogor | |
| 0 mg/l BA | 4.00 (57.14) | 2.00 (25.) | 3.00 (20) | Kriteria tunas adalah tinggi minimal 0.5 cm dan sudah memiliki daun. Yang tidak memiliki kriteria ini = bakal tunas |
| 3 mg/l BA | 10.33 (85.71) | 2.50 (80) | 6.00 (25) | |
| 4 mg/l BA | 9.33 (42.86) | 5.00 (50) | 1.00 (25) | |
| 5 mg/l BA | 9.50 (50.00) | 6.00 (40) | 2.00 (16.67) | |

Nenas palembang dapat menghasilkan tunas baru berkisar antara 4-18 pada semua media perlakuan dalam waktu 4 bulan setelah sub kultur dengan jumlah tunas rata-rata antara 4.00-10.33 tunas. Tunas-tunas yang dihasilkan berwarna hijau, sudah memiliki daun, dengan tinggi berkisar antara 0.5-6 cm. Tunas tertinggi (gambar 5A) dihasilkan pada media perlakuan tanpa hormon (0 mg/lBA). Selain menghasilkan tunas dihasilkan juga bakal-bakal tunas (gambar 5B) untuk perlakuan 3-5 mg/l BA. Perlakuan dengan 3 ppm BA (Gambar 5C) merupakan yang terbaik untuk nenas palembang dengan jumlah tunas rata-rata 10.33 tunas dan persentase kultur membentuk tunas 85.71%.



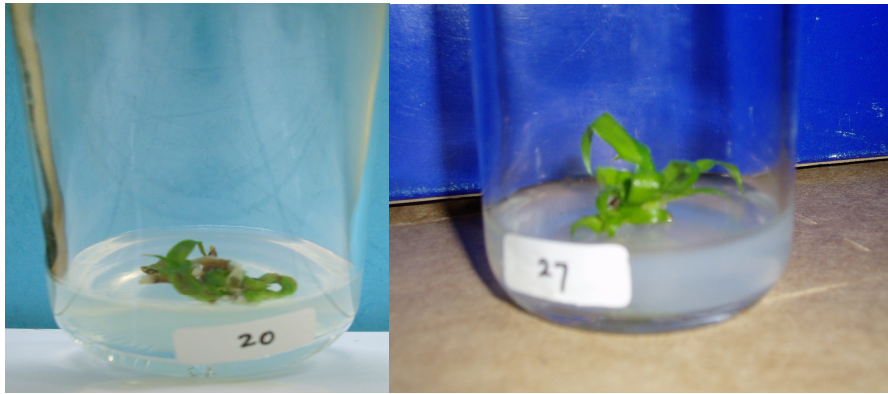
Gambar 5. Contoh tunas-tunas dan bakal tunas pada kultur nenas palembang.

Nenas subang dapat menghasilkan 2-7 tunas baru pada semua media perlakuan dalam waktu 4 bulan setelah sub kultur (Gambar 6). Tunas-tunas yang dihasilkan berwarna hijau, sudah memiliki daun, dengan tinggi berkisar antara 0.5-2 cm. Selain menghasilkan tunas dihasilkan juga bakal-bakal tunas untuk perlakuan 3-5 mg/l BA. Perlakuan dengan 4 mg/l BA merupakan yang terbaik untuk nenas subang dengan jumlah tunas rata-rata 5.00 tunas dan persentase kultur membentuk tunas 50%, tetapi perlakuan dengan 3 mg/l BA juga dapat dijadikan sebagai media multiplikasi alternatif.



Gambar 6. Contoh tunas-tunas dan bakal tunas pada kultur nenas subang.

Nenas bogor dapat menghasilkan 1 - 6 tunas baru pada semua media perlakuan dalam waktu 3 bulan setelah sub kultur (Gambar 7). Tunas-tunas yang dihasilkan berwarna hijau, sudah memiliki daun, dengan tinggi berkisar antara 0.5-3cm. Selain menghasilkan tunas dihasilkan juga bakal-bakal tunas untuk perlakuan 3-5 mg/l BA. Media perlakuan yang dapat direkomendasikan untuk nenas bogor adalah media dengan 3 mg/l BA, tetapi perlakuan dengan 0 mg/l BA juga dapat dijadikan sebagai media multiplikasi alternatif. Meskipun begitu hasil ini mungkin masih bisa berubah, karena pada penelitian ini tingkat kontaminasi dan jumlah kultur yang mati fisik pada nenas bogor cukup tinggi, sehingga jumlah kultur yang dapat dijadikan contoh pengamatan menjadi sedikit (16.67- 25%).



Gambar 7. Contoh tunas-tunas dan bakal tunas pada kultur nenas bogor

Jumlah Tunas berakar

Dari semua kultur tanaman yang hidup dan steril pada tiga genotip nenas hanya tiga botol kultur yang berakar (4.62%), masing-masing dengan jumlah akar 2, 3 dan 4. Kultur yang berakar semuanya berasal dari genotip nenas Palembang pada perlakuan 0 mg/l BA (MS tanpa zat pengatur tumbuh). Hal ini bisa dipahami karena tidak ada auksin yang ditambahkan ke media perlakuan. Kultur bisa berakar karena kandungan auksin endogen eksplan sudah mencukupi untuk membentuk akar. Begitu juga dengan kandungan sitokinin endogennya sudah cukup untuk membentuk tunas, karena tunas –tunas baru juga terbentuk.

Sedangkan pada dua genotipe yang lain dan pada perlakuan yang lain tidak terbentuk akar karena kandungan auksin endogen tidak mencukupi kebutuhan untuk pembentukan akar. Pemberian sitokinin eksogen pada media perlakuan juga mengubah perimbangan auksin dan sitokinin pada eksplan yang dikulturkan sehingga akan mengubah tipe pertumbuhan dan perkembangannya selanjutnya. Gunawan (1988) menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh (zpt) dalam kultur jaringan bertujuan untuk mengatur pertumbuhan dan perkembangan bahan tanaman yang dikulturkan. Perimbangan antara zpt yang diberikan dalam media dengan zpt endogen tanaman menentukan arah perkembangan suatu kultur dan tipe pembentukan organnya. Penambahan zpt eksogen akan merubah level zpt endogen sel. Level baru ini akan menjadi *triggering factor* untuk proses tumbuh dan morfogenesis.

Zat pengatur tumbuh yang sering digunakan dalam kultur jaringan adalah dari golongan auksin dan sitokinin. Auksin berpengaruh secara fisiologi pada pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel, serta merangsang pembentukan akar adventif (Pierik 1987). Penggunaan auksin bertujuan untuk merangsang pembentukan kalus, suspensi sel dan organ serta mendorong inisiasi akar dan pertumbuhan tunas terminis (Wattimena 1987; Gunawan 1988). Sedangkan sitokinin berperan dalam pengaturan pembelahan sel dan jaringan, morfogenesis (Gunawan 1988), menghambat pembentukan protein dan klorofil serta menghambat penuaan (*senescence*) (Wattimena 1987). Semakin tinggi konsentrasi sitokinin semakin banyak tunas terbentuk tetapi pertumbuhan masing-masing tunas terhambat (George dan Sherrington 1984; Wattimena 1987; dan Pierik 1987). Jenis dan konsentrasi zpt yang digunakan dalam media perbanyakan merupakan salah satu faktor yang paling menentukan dan paling kritis dalam kultur jaringan. Jenis dan konsentrasi zpt yang digunakan akan tergantung pada tahapan pengkulturan dan tujuan yang ingin dicapai. Karena penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis dan konsentrasi zpt yang tepat untuk multiplikasi tiga genotip nenas, maka zpt yang digunakan adalah dari golongan sitokinin saja. Untuk multiplikasi biasa digunakan zpt dari golongan sitokinin atau campuran sitokinin dengan auksin rendah. Benzil Adenin (BA) merupakan jenis sitokinin yang sering digunakan karena efektivitasnya yang tinggi dan harganya yang relatif rendah

f.2. Percobaan di lapangan

Percobaan 1 dilakukan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Jatinangor Kabupaten Sumedang dengan tipe curah hujan C (Agak Basah) menurut tipe iklim Schmidt dan Ferguson, 1951. Curah hujan di Jatinangor selama percobaan antara 0–592 mm/bln curah hujan yang terendah terjadi pada bulan Agustus 2006 dan september 2006 sedangkan yang terbesar terjadi pada bulan Desember 2006 dengan rata-rata curah hujan selama penelitian 9,20 mm/bln.

Menurut Nakasone dan paull (1998) curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan nenas yang optimum dengan kandungan air yang cukup adalah 1000–1500 mm/tahun, dan toleran terhadap curah hujan dibawah 500 mm/th atau sama

dengan 41,67 mm/bln, curah hujan yang tidak merata dapat menyebabkan kekeringan yang serius (Nakasone dan Paull, 1998). Untuk mencegah kekeringan dilakukan penyiraman tiga kali seminggu.

Jenis gulma di sekitar tanaman nenas cukup banyak, yaitu *Imperata cylindrical* (L.) Beauv (Alang-alang), *Axonopus compressus* (S.W.) Beauv (Jukut pait), *Cynodon dactylon* (L.) Pers (Jukut kakawatan), *Oxalis barrelieri* (L.) (Babalimbingan), *Ageratum conyzoides* (L.) (Babadotan), *Erigeron Sumatrensis* Retz. (Jelantir) dan *Mimosa pudica* (L.) (Putri malu). Gulma yang tumbuh menyebabkan terjadinya persaingan dalam pengambilan unsur hara dan mineral hal tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman nenas.

Untuk mencegah timbulnya persaingan terhadap unsur hara, mineral dan air antara tanaman pokok dengan gulma, maka dilakukan pengendalian secara mekanik dengan penyiangan gulma yang tumbuh di dalam polibag, sedangkan untuk mengendalikan gulma yang tumbuh di luar polibag menggunakan kored atau cangkul, hal ini dilakukan agar gulma tidak menjadi inang penyakit terhadap tanaman nenas. Selama percobaan berlangsung tidak ditemukan serangan hama dan penyakit yang menyebabkan tanaman rusak atau mati.

Karakter Generatif

Pada tanaman tidak dilakukan perangsangan pembungaan, pembungaan dilakukan secara alami sehingga waktu berbunga berbeda-beda pada setiap genotip. Terdapat sembilan genotip yang berbunga (Tabel 2), tanaman mulai berbunga pada 654 – 696 Hari setelah tanam (HST).

Tabel 2. Data Pengamatan Fase Generatif pada Beberapa Genotip di Jatinangor

| Genotip | Umur awal Berbunga (HST) | Periode Pembungaan (hari) | Jumlah Bunga (Kuntum) | Warna Bunga * | Muncul Mahkota (HST) |
|---------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|
| 10/3 | 689 | 14 | 44 | Grey-Orange 175A | 689 |
| 11/1 | 690 | 18 | 65 | Grey-Orange 167A | 697 |
| 11/2 | 689 | 18 | 58 | Grey-Orange 168A | 701 |
| 11/3 | 696 | 20 | 55 | Grey-Orange 167A | 703 |
| 11/4 | 694 | 11 | 45 | Grey-Orange 168A | 698 |
| 11/5 | 695 | 15 | 34 | Grey-Orange 168A | 699 |
| 11/33 | 654 | 15 | 40 | Grey-Orange 168A | 660 |
| 13/5 | 657 | 18 | 45 | Grey-Orange 168A | 687 |
| 13/15 | 686 | 11 | 32 | Grey-Orange 168A | 690 |

Ket : HST = hari setelah tanam

- = warna bunga berdasarkan *Colour Chart* Royal Horticulture Society



(A)



(B)

Gambar 2. Mahkota Bunga yang Mulai Muncul dari Tanaman Nenas (A); Bunga Nenas yang Mekar dari Sekumpulan Bunga pada Buah Nenas (B).
(Sumber : I. Indriyani, 2006)

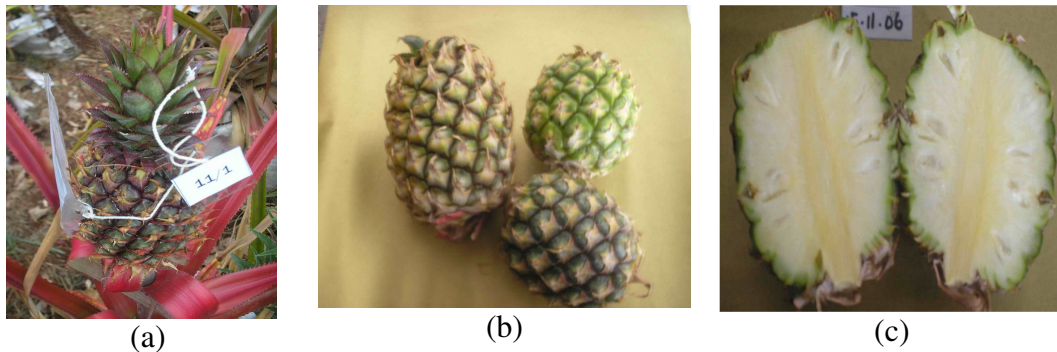
Buah nenas yang telah dipanen untuk genotip yang telah berbuah di Jatinangor adalah genotip 10/3, 11/1, 11/2, 11/3, 11/4, 13/5 dan 13/15. Karakter yang diamati meliputi berat buah segar (BBS) (gram), berat seluruh buah (BSB), panjang buah (PB), diameter buah (DB), tinggi pedunkulus (TPe), diameter pedunkulus (DPe), pH buah (pHB) dan *total soluble solid* (⁰Brix).

Tabel 3. Data Pengamatan Karakter Hasil Tanaman Nenas

| Genotip | BBS | BSB | PB | DB | TPe | DPe | pHB | TTS |
|-----------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| 10/3 | 230 | 320 | 6.6 | 7.2 | 14.2 ⁺ | 1.2 | 3.8 | 10.9 ⁺ |
| 11/1 | 700 ⁺ | 870 ⁺ | 6.8 | 8.2 ⁺ | 14.3 ⁺ | 1.8 | 4.8 ⁺ | 13.5 ⁺ |
| 11/2 | 750 ⁺ | 950 ⁺ | 6.7 | 8.7 ⁺ | 13.5 | 2.4 | 4.8 ⁺ | 14 ⁺ |
| 11/3 | 860 ⁺ | 1020 ⁺ | 7.2 ⁺ | 8.5 ⁺ | 14.1 ⁺ | 2.1 | 4.6 ⁺ | 12.5 ⁺ |
| 11/4 | 390 | 560 | 9.9 ⁺ | 7.7 | 17.5 ⁺ | 1.6 | 3.8 | 9 |
| 13/5 | 360 | 450 | 5.8 | 6.7 | 7.5 | 14.5 ⁺ | 1.4 | 3.8 |
| 13/15 | 250 | 300 | 6.7 | 7.5 | 17.4 ⁺ | 1.7 | 3.9 ⁺ | 10.5 |
| \bar{x} | 505.7 | 638.6 | 7.1 | 7.8 | 14.1 | 3.6 | 3.9 | 10.6 |

Ket : BBS = Berat buah segar (gram) TPe = Tinggi pedunkulus (cm)
 BSB = Berat seluruh buah (gram) DPe = Diameter pedunkulus (cm)
 PB = Panjang buah (cm) pHB = pH buah
 DB = Diameter buah (cm) TTS = *Total Soluble Solid* (⁰Brix)
 + = Nilai diatas rata-rata seluruh genotip dalam setiap karakter

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat bahwa genotip 11/3 memiliki nilai berat buah segar (BBS), berat seluruh buah (BSB), panjang buah (PB), diameter buah (DB), tinggi pedunkulus (TPe), pH buah (pHB) dan *total soluble solid* (⁰Brix) yang lebih baik dari rata-rata seluruh genotip kecuali untuk karakter diameter pedunkulus.



Gambar 3. Buah Nenas (a). buah nenas di lahan Jatininggor (b). buah nenas segar (c) irisan vertikal buah nenas utuh
(Sumber : I. Indriyani, 2007)

Penampilan Fenotipik Karakter Vegetatif

Pertambahan karakter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun diamati pada masing-masing genotip. Data ditransformasi $\sqrt{X + 0,5}$

Pada pengamatan masing-masing populasi dari hasil analisa secara statistic menunjukkan tidak ada perbedaan rata-rata genotip pada karakter pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun . Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan tidak terdapatnya perbedaan genotip di atas, yaitu jumlah tanaman yang diamati sedikit yaitu $n < 5$. Tidak sukar untuk menunjukkan bahwa bila $n < 5$ dan taraf nyatanya tidak lebih besar dari 0,05 untuk uji satu-arah atau 0,10 untuk uji dua-arah, maka hipotesis nol akan selalu diterima. Artinya tidak ada perbedaan rata-rata genotip (Walpole, 1995). Begitu juga dengan yang jumlah tanaman berkisar antara $5 \leq n \leq 30$ menunjukkan tidak terdapat adanya perbedaan rata-rata genotip pada tiap populasinya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tetua-tetua persilangan pada masing-masing populasi tersebut memiliki karakter pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun yang tidak terlalu berbeda atau hampir sama sehingga menghasilkan kombinasi persilangan yang tidak berbeda pula.

Hasil analisis varians fenotipik untuk lokasi Jatininggor terdapat pada Tabel 4. Besarnya nilai varians suatu populasi menggambarkan variabilitas populasi tersebut. Variabilitas yang luas dalam suatu populasi dan ukuran populasi yang cukup besar

diperlukan dalam seleksi yang efektif (Allard, 1960). Berdasarkan hasil analisis varians fenotipik pada karakter pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun pada setiap pengamatan memiliki kriteria yang luas pada masing-masing populasi pada setiap pengamatan untuk setiap lokasi pertanaman. Kriteria yang luas ditunjukkan oleh nilai varians fenotipik yang lebih besar dari dua kali nilai standar deviasinya.

Kesimpulan

Tidak terdapat genotip yang memiliki fenotipik lebih baik dari rata-rata pada pertambahan karakter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun untuk masing-masing tanaman dalam setiap pengamatan. Nilai varians fenotipik yang luas di dapat pada setiap pengamatan pertambahan karakter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun untuk semua tanaman.

Jumlah genotip yang akan diseleksi sebaiknya lebih banyak lagi pada masing-masing persilangan, sehingga akan diperoleh perbedaan rata-rata pada tiap genotip. Dilakukan percobaan pada musim tanam yang berbeda untuk mengetahui Penampilan karakter vegetatif genotip yang diuji.

g. Keluaran dan Dampak

Data-data karakter vegetatif terutama yang berkorelasi positif dengan komponen hasil dan kualitas hasil dan karakter generatif yang diperoleh akan digunakan sebagai data penunjang dan pelengkap dalam penseleksian dan pemilihan genotip-genotip unggul untuk mempersiapkan pelepasan kultivar unggul nenas hibrida tahun berikutnya

Metode perbanyakan *in vitro* yang optimal bagi masing-masing genotip akan digunakan sebagai protokol baku perbanyakan bibit nenas unggul pada tahap awal pelepasan kultivar.

Sebagian hasil penelitian telah dipublikasikan dalam seminar nasional berupa naskah maupun poster, yaitu (1) Seleksi nenas hasil persilangan cayenne dengan queen di Jatinangor pada Seminar Nasional Hasil Penelitian yang dibiayai oleh Hibah Kompetitif di IPB, Bogor tanggal 1-2 Agustus 2007 dan (2) Penaruh pemberian BA (Benzil Adenin) terhadap multiplikasi *in-vitro* tiga genotip nenas pada Seminar Nasional Agronomi dan Kongres IX PERAGI di Bandung tanggal 15-17 November 2007.

Dalam bidang pengembangan SDM dua dari tiga mahasiswa yang terlibat dalam penelitian (Imas Indriyani dan An An Hasanah) telah lulus dan menghasilkan dua karya tulis / skripsi. Satu lagi mahasiswa yang terlibat (M Novrial Nawawi) masih dalam tahap pengumpulan dan pengolahan data.

i. Tolok Ukur Keberhasilan

Tabel. Capaian Indikator Kinerja Utama / Pendukung

| No | Indikator Kerja Utama/Pendukung | Baseline | Target akhir Juli 2007 |
|----|---|-----------------------------------|---|
| 1 | Data-data Karakter vegetatif 70 genotip nenas | 70 genotip telah terkarakterisasi | Baru 50 genotip selesai dianalisa/dikarakterisasi |
| 2 | Media multiplikasi invitro | Protokol | Telah didapatkan media yang sesuai dengan masing-masing genotip |
| 3 | Kelulusan mahasiswa dan skripsi yang dihasilkan | Tiga | Dua dari tiga telah lulus |
| 4 | Publikasi Ilmiah | Tiga | Dua |

j. Hambatan pelaksanaan dan upaya mengatasinya

Hambatan – hambatan yang ditemui selama masa penelitian tidak terlalu besar. Di lapangan karena penelitian dilakukan pada musim kemarau, pertumbuhan tanaman dikhawatirkan kurang optimal karena kekurangan air meskipun telah dibantu dengan penyiraman secara manual, sehingga perlu dilakukan penanaman pada musim hujan untuk mencek pertumbuhan tanaman secara optimal. Di laboratorium pada tahap awal kontaminasi cukup tinggi karena metode sterilisasi yang belum sesuai dan kondisi laboratorium yang sedang dalam perbaikan. Hal ini diatasi dengan memodifikasi cara sterilisasi.

Tabel. Rangkuman Tahapan, Sasaran, Luaran dan Metodologi

| No | Tahapan | Sasaran | Luaran | Metodologi |
|----|---|--|--|--|
| 1 | Persiapan lapangan | Menyediakan lingkungan yang optimum bagi pertumbuhan nenas | Tanaman tumbuh optimum sehingga potensi genetik benar-benar terekspos | Teknik Budidaya Nenas yang tepat. |
| 2 | Pemeliharaan, pemupukan dan pengendalian hama penyakit pertanaman | Tanaman terawat baik | Penampilan karakter vegetatif dan generatif yang optimal | Teknik Budidaya Nenas yang tepat. |
| 3. | Pengamatan lapangan Dan analisis data | Karakteristik vegetatif 70 genotipe nenas | Data dan deskripsi karakter vegetatif dan generatif, genotipe yang berpotensi unggul | Pengumpulan data, pengamatan visual dan analisis statistik |
| 4. | Multiplikasi in vitro | Metode multiplikasi yang tepat untuk perbanyak nenas | Metode multiplikasi yang tepat guna | Teknik Kultur Invitro, Pengamatan, analisis statistik |
| 5. | Seminar dan Pelaporan | Pelaporan dan publikasi hasil penelitian | Laporan dan publikasi | Seminar dan Jurnal |

J. Kesimpulan dan Saran

Pemberian BA pada media MS berhasil menginduksi tunas in-vitro pada ketiga genotip nenas. Perlakuan dengan 3 mg/l BA merupakan yang terbaik untuk multiplikasi nenas Palembang dan nenas Bogor, sedangkan untuk nenas Subang perlakuan dengan 4 mg/l BA merupakan yang terbaik.

Tidak terdapat genotip yang memiliki fenotipik lebih baik dari rata-rata pada penambahan karakter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun. Nilai varians fenotipik yang luas di peroleh pada setiap pengamatan untuk semua genotip untuk semua karakter yang di amati.

Penelitian lanjutan di laboratorium dengan melakukan beberapa kali subkultur sehingga di dapat angka tingkat multiplikasi yang lebih stabil dan penelitian untuk menginduksi perakaran tunas.

Jumlah masing-masing genotip yang akan diseleksi di lapangan sebaiknya lebih banyak pada masing-masing persilangan, sehingga akan di peroleh perbedaan rata-rata pada tiap genotip agar proses seleksi genotip-genotip yang berpotensi unggul lebih efisien dan efektif. Dilakukan juga peercobaan pada musim tanam yang berbeda (musim hujan) untuk mengetahui penampilan karakter genotip yang di uji secara maksimal.

Daftar Pustaka

- Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2004. Profil Nenas di Kabupaten Subang. [http : // www.deptan.go.id/ditbuah/komoditas/sentra/kab_Subang.htm](http://www.deptan.go.id/ditbuah/komoditas/sentra/kab_Subang.htm). Diakses 21 Juli 2005
- Bambang Santosa. 2001. Peluang Investasi Agribisnis Nenas. Tantangan dan Peluang Ekspor Nenas. Makalah yang disampaikan pada Temu Usaha Nenas dalam rangka Pembinaan Pengembangan Buah-buahn Ekspor, diselenggarakan oleh Direktorat Tanaman Buah, Direktorat Jendral Bina Produksi Hortikultura. Jakarta, 13 November 2001.
- Collins, J. L. 1960. The Pineapple, Botany, Utilization and Cultivation. Leonard Hill. London.
- Deptan. 2004. <http://www.deptan.go.id/ditbuah/>. diakses tanggal 19 Oktober 2004.
- Deptan. 2004. Pusat Data dan Informasi Pertanian. <http://www.database.deptan.go.id/bdspweb/f4-free-frame.asp>. Diakses tanggal 18 Maret 2005.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan. 2001. Budidaya Nenas. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jawa Barat. Bandung
- George EF, Sherrington PD. 1984. Plant Propagation by Tissue Culture. Handbook and Directory of Commercial Laboratories. Exegetics Ltd. England.
- Gunawan, LW. 1988. Teknik Kultur Jaringan. Pusat Antar Universitas, Bioteknologi, IPB. Bogor.
- Hadiati, S., Murdaningsih H.K., A. Baihaki. Dan Neni Rostini. 2002. Variasi pola pita dan hubungan kekerabatan nanas berdasarkan analisis isozim. *Zuriat* 13(2). : 62-72
- Hadiati, S., S. Purnomo, Y. Meldia, I. Sukmayadi dan Kartono. 2003. Karakterisasi dan evaluasi beberapa eksesi nanas. *J. Hort.* 13(3) : 157-168.
- Leal, F., and G. Coppens. 1996. Pineapple. *In* Janick, J. and J. N. Moore (ed) Fruit Breeding Volume I. Tree and Tropical Fruit. John Wiley and Son Inc. New York.
- Lembaga Penelitian IPB. 2002. Pusat Kajian Buah-buahan Tropis. Perkembangan Kegiatan RUSNAS buah 2000-2001 Komoditas Nenas. <http://www.rusnasbuah.or.id>. diakses tanggal 19 oktober 2004.

- Lisdiana dan Widyaningsih Soemadi. 1997. *Budidaya Nenas*. Aneka, Jakarta. Hal. 3-12
- Mahfud Santoso. 2001. Tantangan dan Peluang Ekspor Nenas. Makalah yang disampaikan pada Temu Usaha Nenas dalam rangka Pembinaan Pengembangan Buah-buahn Ekspor, diselenggarakan oleh Direktorat Tanaman Buah, Direktorat Jendral Bina Produksi Hortikultura. Jakarta, 13 November 2001.
- Nakasone, H.Y., and Robert E. Paull. 1998. *Tropical Fruits*. CAB International. Hawaii.
- Neni Rostini, D Ratini, D Ruswandi. 2005. Evaluasi Efek Maternal Tiga Pasang Persilangan Nenas Unggul Indonesia terhadap Karakter Vegetatif, Komponen Hasil dan Hasil Generasi F1. *Kultivasi* 4(2) : 73-84
- Neni Rostini, Murdaningsih Haeruman K., Amris Makmur, dan Sobir. 2001. Identifikasi Nenas (*Ananas comosus* (L) Merr.) menggunakan RAPD. Laporan Penelitian DCRG – URGE. Tidak dipublikasikan.
- Neni Rostini and Sobir. 2003. Towards a Molecular Identification and Transfers of Fruit Quality in Indonesian Pineapple Land races. Poster on Deutscher Tropentag, October 8 – 10, 2003, Göttingen, Germany.
- Neni Rostini, Murdaningsih Haeruman K., G.A. Sopha, Sobir, Y. Nurparida, P.R. Sarjono. 2004. Reciprocal effect of vegetative traits on pineapple hybrids derived from crosses between Queen and Cayenne. In D. Ruswandi and N. Carsono (Ed). *Low Input Sustainable Agriculture I. Proceedings of the First International Low Input Sustainable Agriculture Seminars*. 7 October 2003.
- Ochse, J.J., Soule, Dijkman and C Wehlburg. 1961. *Tropical and Subtropical Agriculture*. Macmillan Company. New York.
- Pierik, RLM. 1987. *In Vitro Culture of Higher Plants*. Martinus Nijjhof Publisher. Dordrecht.
- Rahmat Rukmana. 1996. *Nenas Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rismunandar. 1983. *Membudidayakan Tanaman Buah-buahan*. Sinar Bandung. Bandung.
- Soedibyo, M.T. 1992. Pengaruh umur petik buah nenas Subang terhadap mutu. *J. Hort.* 2(2) : 36-42

Syah Angkasa. 1992. Cayenne, Queen dan Spanish, Tiga Jenis Nenas Top. Trubus No. 268. Tahun XXII. Jakarta

Syamsuir Syam. 2001. Tantangan dan Peluang Ekspor Nenas. Makalah yang disampaikan pada Temu Usaha Nenas dalam rangka Pembinaan Pengembangan Buah-buahn Ekspor, diselenggarakan oleh Direktorat Tanaman Buah, Direktorat Jendral Bina Produksi Hortikultura. Jakarta, 13 November 2001.

Warintek. 1997. [http ://warintek.progressio.or.id/buah/nenas/.htm](http://warintek.progressio.or.id/buah/nenas/.htm).Diakses tanggal 19 Oktober 2004.

Wattimena, GA. 1987. Zat Pengantar Tumbuh. Pusat Antar Universitas, Bioteknologi, IPB. Bogor

PERSONALIA PENELITIAN

1. Tenaga Peneliti

| No. | a) Nama Lengkap | a) Gelar | a) Pria / Wanita | a) Unit kerja |
|-----|--|---------------------|---------------------------------|----------------|
| 1 | Citra Bakti | SP, MSi. | Wanita | Fak.Pertanian |
| 2 | Syariful Mubarak | SP. | Pria | Fak. Pertanian |
| 3 | Neni Rostini | Ir, MS, Dr. | Wanita | Fak.Pertanian |
| | b)Bidang Keahlian dan tugas dalam Penelitian | b) Pendidikan akhir | b) Alokasi Waktu (Jam / Minggu) | b) Lembaga |
| 1 | Pemuliaan/ Bioteknologi | Strata 2 | 10 | UNPAD |
| 2 | Hortikultura /Buah-buahan | Strata 1 | 8 | UNPAD |
| 3 | Pemuliaan/ Bioteknologi | Strata 3 | 8 | UNPAD |

2. Tenaga Teknisi

| No. | a) Nama Lengkap | a) Gelar | a) Pria / Wanita | a) Unit kerja |
|-----|--|---------------------|-------------------------------|----------------|
| 1 | An An Hasanah | | Wanita | Fak.Pertanian |
| 2 | Imas M. | | Wanita | Fak. Pertanian |
| 3 | Novrial Nawawi | | Pria | Fak.Pertanian |
| | b)Bidang Keahlian dan tugas dalam Penelitian | b) Pendidikan akhir | b) Alokasi Waktu (Jam/Minggu) | b) Lembaga |
| 1 | Pemuliaan | Mahasiswa S1 | 25 | UNPAD |
| 2 | Pemuliaan | Mahasiswa S1 | 25 | UNPAD |
| 3 | Pemuliaan | Mahasiswa S1 | 25 | UNPAD |

CURICULUM VITAE

I. DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Citra Bakti, SP. MSi.
NIP : 132 317 984
Tempat dan Tanggal Lahir : Padang 19 Januari 1972
Pendidikan S1, S2 dan S3 dan Asal : S2 Pemuliaan Tanaman , IPB
S1 Agronomi, IPB
Jabatan Fungsional Akademik : Staf Pengajar
Bidang Keahlian : Pemuliaan Tanaman, Bioteknologi
Alamat : Jl. Sukajadi Gg. Asli 1 No.12-182A Bandung

II. KEGIATAN PERKULIAHAN

1. Dasar Pemuliaan Tanaman (Kuliah dan Praktikum) semester ganjil 2006/2007
2. Pengantar Pemuliaan Tanaman (Praktikum) semester ganjil 2006/2007
3. Genetika Tumbuhan (Kuliah dan Praktikum) semester genap 2006/2007

III. KEGIATAN PENELITIAN

1. Karakterisasi vegetatif 70 genotip nenas dan multiplikasi *in-vitro* tiga genotip Nenas. (Program Imhere tahun 2007, Peneliti Utama)
2. Penggunaan beberapa kombinasi media tanam pada aklimatisasi tahap II anggrek *Vanda* sp, *Cattleya* sp dan *Phalaenopsis* sp. (Program Hibah Kompetisi A3 tahun 2007, anggota peneliti)
3. Pembentukan beberapa hibrida anggrek serta pengaruh beberapa media perkecambahan dan media perbanyak cepat secara *in-vitro* pada beberapa anggrek hibrida. (Program Hibah Kompetisi A3 tahun 2006, anggota peneliti)
4. Embriogenesis somatik jahe (*Zingiber officinale* Rosc) pada berbagai zat pengatur tumbuh (IPB, 2005)
5. Kultur jaringan beberapa tanaman buah, sayur dan hias (rambutan, salak, pisang, kentang, kalalili, *syngonium* dan krisan). PT intidaya Agrolestari 1996-2001
6. Pengaruh 2,4-D (*2,4-dichlorophenoxyacetic acid*) dan kinetin (*6-furfuryl amino purine*) terhadap embriogenesis pada seledri (*Apium graveolens* L var Dulce). IPB, 1995.

IV. SEMINAR DAN PELATIHAN

1. Seminar Ilmiah Pro Kontra Padi SRI 19 September 2007.
2. Pelatihan dan Pendampingan Teknik Penulisan Artikel Ilmiah Universitas Padjadjaran, 10-11 November 2006
3. Embriogenesis somatik jahe, Seminar Jurusan Budidaya Pertanian 11 September 2006. **Pembicara.**
4. Effective Supervision Workshop. Prasetya Mulya, 2000
5. Training Audit Mutu Internal ISO 9000. Focus, 1998
6. Short course on Techniques in Plant Biotechnology. PAU IPB, 1997
7. Workshop Meningkatkan Perilaku Melayani. Iradat Konsultan, 1997

8. Workshop Manajemen dan Penyelia. TAS-MC & Associates, 1997
9. Pelatihan untuk Indexing Virus (ELISA). Inlithi Segunung, 1997
10. Lokakarya 3 hari Total Quality Management bagi Para Pimpinan. YMMI, 1996

V. PUBLIKASI ILMIAH

1. Pengaruh pemberian BA (Benzil Adenin) terhadap multiplikasi invitro tiga genotip nenas. Citra Bakti, Neni Rostini, Syariful Mubarak (Poster dan Prosiding Seminar Nasional Agronomi dan Kongres IX Perhimpunan Agronomi Indonesia. Bandung, 15-17 November 2007)
2. Variabilitas genetic dan heritabilitas karakter komponen hasil dan hasil 25 genotip hanjeli di Arjasari. Yustiana, Citra Bakti, Anas (Makalah seminar dan Prosiding Seminar Nasional Agronomi dan Kongres IX Perhimpunan Agronomi Indonesia. Bandung, 15-17 November 2007)
3. Pengaruh bermacam-macam zat pengatur tumbuh terhadap embryogenesis pada jahe. Citra Bakti, GA Wattimena, Witjaksono (Zuriat, proses editing)

VI. KARYA TULIS

1. Embriogenesis somatik jahe (*Zingiber officinale* Rosc) pada berbagai zat pengatur tumbuh. Tesis (2005).
2. Pengaruh 2,4-D (*2,4-dichlorophenoxyacetic acid*) dan kinetin (*6-furfuryl amino purine*) terhadap embriogenesis pada seledri (*Apium graveolens* L var Dulce). Skripsi (1995).

VII. PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

1. Instruktur pada Diklat Kultur Jaringan di Balai Besar Diklat Agribisnis dan Hortikultura Kayu Ambon, Lembang, 10-20 Juli 2006

VIII. PENGALAMAN KERJA

1. Staf pengajar Jurusan Budidaya Pertanian Univ. Padjadjaran, 2006-sekarang
2. Pengajar di Bimbingan Belajar Bintang Pelajar, 2002
3. Peneliti di Lab Kultur Jaringan PT. Intidaya Agrolestari, 1995-2001
4. Asisten Luar Biasa Mata Kuliah Biologi, Institut Pertanian Bogor, 1992-1994

Jatinangor, November 2007