

AKTIVITI PENYINARAN GAMA KRONIK TANAMAN HIASAN DAN LANDSKAP DI RUMAH HIJAU GAMA

CHRONIC GAMMA IRRDIATION OF ORNAMENTAL AND LANSCAPING PLANTS AT GAMMA GREENHOUSE

Shuhaimi Shamsudin, Zaiton Ahmad, Affrida Abu Hassan, Mohamed Najli Mohamed Yasin, Salim Othman, Sakinah Ariffin, Shakinah Salleh, Salahbiah Abd Majid
Agrotechnology and Biosciences Division, Malaysian Nuclear Agency,
Bangi, 43000 KAJANG.

Abstrak

Aktiviti penyinaran gama kronik bagi tanaman hiasan dan landskap di Rumah hijau Gama telah bermula pada April 2010. Antara pokok-pokok yang telah dan sedang disinarkan adalah pokok-pokok landskap seperti bunga raya, canna, turnera, kemboja, Amaryllis dan pokok-pokok hiasan seperti orkid, lidah jin serta juga pokok vanilla. Objektif utama di peringkat awal adalah untuk membangunkan pengkalan data dos optimum penyinaran dan rekabentuk eksperimen yang sesuai untuk setiap spesies tersebut. Manakala objektif akhir adalah untuk mendapatkan varieti baru tanaman hiasan yang membawa sifat-sifat bunga dan hortikultur yang bernilai komersil serta varieti tanaman landskap yang sesuai untuk tujuan perlandskapan di Malaysia seperti bunga berwarna terang dan besar, tempoh kembang lebih lama dan berbunga kerap. Kertas kerja ini membincangkan mengenai aktiviti-aktiviti penyinaran tanaman ornamental yang dijalankan di Rumah Hijau Gama termasuk persediaan sampel, medium tanaman dan plot penyaringan, penetapan dos optimum dan kadar dos, pencerapan data dan pemilihan mutan berpotensi.

Abstract

Activities on chronic gama irradiation of ornamental and landscaping plants have started since April 2010. Among plants which have been irradiated were landscaping plants such as hibiscus, canna, turnera, plumeria, amaryllis, and ornamental plants such as orchid, heliconia, cucurma and sansevieria, as well as vanilla. The main objectives at the initial stage were to develop database for optimum chronic irradiation dose and suitable experimental design for each species. The ultimate aim is to obtain new varieties of ornamental plants with flower and horticultural traits of commercial values and landscaping plants suitable for Malaysian landscape such as large and colourful flower, longer bloom period and frequent flowering. This paper discusses irradiation activities for ornamental plants in Gama Greenhouse including preparation of samples, growing medium and screening plots, selection/determination of optimum dose and dose rate, collection of data and selection of mutants.

Katakunci/keyword: penyinaran gama kronik, biakbaka, pokok hiasan, pokok landskap

PENGENALAN

Agensi Nuklear Malaysia telah terlibat dalam kajian pembiakan dan pembaikan tanaman hiasan dan landskap sejak tahun 1990-an lagi. Objektif utama kajian ini adalah untuk menghasilkan varieti baru tanaman yang mempunyai nilai-nilai komersil seperti warna bunga yang menarik, hasil tuaian yang tinggi, rintang kepada serangga dan penyakit. Sehingga kini Nuklear Malaysia telah melancarkan kira-kira 20 varieti baru tanaman hiasan dan industri. Antara tanaman hiasan dan landskap yang telah dihasilkan termasuklah 3 varieti bunga raya, "Siti Hasmah PinkBeauty", "Siti Hasmah RedShine" dan "Nori", 4 varieti juang-juang (*Cordyline terminalis* "Teguh", "Jaguh" dan "Mantap" serta *Cordyline fruticosa* "Shuhaii"), 2 *Duranta repens* "marginata" dan "variegata", 4 orkid (*Dendrobium* "Sonia KeenaRadiant", "Sonia KeenaOval", "Sonia KeenaAhmadSobri" dan "Sonia KeenaHiengDing") serta 1 petunia "NK Tropicana". Kesemua varieti baru ini yang telah dilancarkan sempena "Hari Flora Nuklear Malaysia" dari tahun 2000 hingga 2005, adalah hasil daripada penyinaran menggunakan sinaran gama akut. Penyinaran gama akut secara amnya bermaksud penggunaan dos penyinaran yang tinggi dengan masa dedahan yang singkat.

Mulai April 2010, penyelidikan menggunakan sinaran gama kronik di Rumah Hijau Gama telah dimulakan untuk kajian penambahbaikan spesies tanaman hiasan dan landskap. Melalui penyinaran dengan sinaran gama secara kronik, sampel tanaman didedahkan kepada dos sinaran yang rendah untuk tempoh waktu tertentu, atau sehingga berlaku perubahan morfologi kepada pokok tersebut. Kajian penyelidik terdahulu mendapati sinaran gama kronik sangat berkesan dalam mengurangkan kerosakan teruk kepada sel tanaman akibat sinaran, dan dalam masa sama dapat menambahbaik beberapa sifat pokok tanpa mengubah sifat-sifat berguna semulajadi pokok tersebut (Okamura, 2008).

Pokok-pokok landskap yang digunakan dalam projek ini adalah bunga raya, canna, turnera, manakala pokok-pokok hiasan adalah orkid, kemboja dan lidah jin. Selain dari spesies ini, pokok lain yang juga dikaji adalah vanilla, terutamanya untuk mendapatkan varieti yang boleh berbunga awal dan berbuah lebat. Kertas kerja ini membincangkan aktiviti penyinaran pokok-pokok kajian di Rumah Hijau Gama terutamanya pemilihan dan penyediaan sampel, dosimeter, rekabentuk kajian dan penyediaan plot penyaringan.

BAHAN DAN KAEDAH

Penyediaan sampel

Untuk penyinaran sampel tanaman secara berterusan selama 3-6 bulan, pokok-pokok lengkap dalam pasuan di pindahkan ke dalam Rumah Hijau Gama, pada bulatan yang berlainan untuk menentukan kadar dos dan dos terkumpul yang sesuai untuk mengaruh mutasi. Selepas 3 hari, keseluruhan pucuk dicantas untuk merangsang pembentukan tunas baru bagi tumbuhan berkayu seperti bunga raya dan turnera. Bagi pokok jenis rizom seperti , helicornia dan cucurma, pucuk dicantas pada paras 6 inci dari aras rizom. Manakala bagi orkid dan vanilla, keseluruhan pokok pasuan disinarkan. Bagi pokok kemboja, helicornia dan amaryllis, sampel pokok ditanam secara kekal di atas tanah di luar kubah.

Penyediaan dosimeter

Dosimeter yang digunakan adalah dari jenis fricke dan TLD, yang dibekalkan oleh pihak SSDL. Dosimeter ini diletakkan pada pokok kajian sekurang-kurangnya 1 unit atau 3 unit untuk setiap pokok pada kedudukan 1 unit di letakkan pada batang dan 2 unit lagi di depan dan belakang bekas pasu atau polibeg pokok kajian (bahagian akar) (Rajah 1). Dosimeter didedahkan sekurang-kurangnya selama 2 hari operasi penyinaran (600 minit) dan di ambil kembali selepas 2 hari untuk dihantar kepada pihak SSDL untuk tujuan penganalisan dos sebenar.



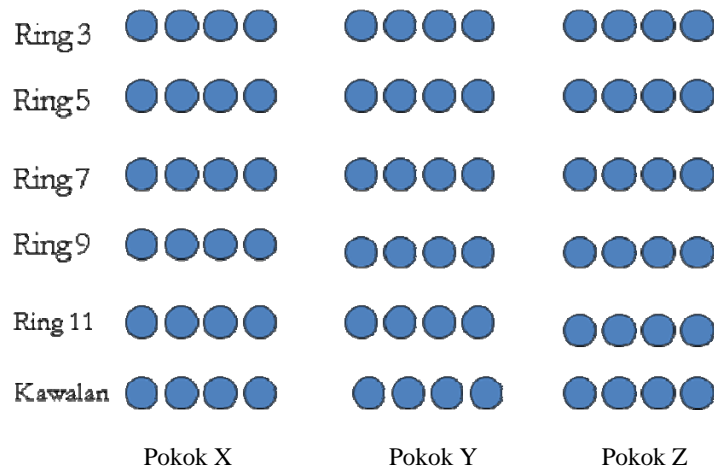
Rajah 1 Kedudukan dosimeter pada sampel pokok orkid

Penyinaran sampel dan Penetapan dos optimum

Rumah Hijau Gama mempunyai ukuran 15 meter radius, dan purata bacaan kadar dos setiap satu meter radius adalah seperti berikut;

No. Bulatan	Kadar dos (Gy/hr)
1	2.66
2	0.67
3	0.30
4	0.17
5	0.11
6	0.07
7	0.05
8	0.04
9	0.03
10	0.03
11	0.02
12	0.02
13	0.02
14 & 15	0.01

Sebagai permulaan, pokok-pokok diletakkan pada bulatan berbeza untuk mendapatkan data radiosensitiviti sampel pokok tersebut terhadap sinaran, contoh seperti Rajah 2. Jumlah tunas asal yang hidup/mati serta tunas baru yang terhasil dari pokok-pokok ini akan direkodkan, untuk mendapatkan julat dos yang optimum untuk penyinaran selanjutnya.





Rajah 2 Contoh rekabentuk eksperimen penyinaran gama kronik di Rumah Hijau Gama

Penyediaan plot penyaringan dan pemilihan mutan berpotensi.

Bagi pokok berkayu, keratan M1V1 hingga M1V4 di potong dari pokok yang disinarkan dan ditanam di plot penyaringan di Laman Flora Genetika, untuk penyaringan mutan. Bagi canna, cucurma dan orkid, pokok-pokok disinarkan terus di dalam Rumah Hijau Gama sehingga berbunga, dan sebarang perubahan pada morfologi pokok akan direkodkan.

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Setakat ini, sebanyak 10 spesies pokok landskap dan hiasan telah berjaya disinarkan dengan sinaran gama kronik di Rumah Hijau Gama. Pokok-pokok tersebut adalah hibiscus, turnera, canna, orkid, vanilla, cucurma dan lidah jin, manakala pokok kemboja, amaryllis dan heliconia telah ditanam di luar kubah, sebagai sebahagian dari landskap kawasan dan juga untuk kajian penyinaran pada dos rendah. Kajian yang melibatkan pokok bunga raya, canna dan turnera, yang juga merupakan projek kerjasama antara Agensi Nuklear Malaysia dan Jabatan Landskap Negara, telahpun tamat. Melalui projek ini, dos optimum penyinaran telah berjaya dibangunkan dan beberapa mutan berpotensi telah berjaya ditemui.

Selain dari projek dalaman, terdapat juga projek kerjasama dijalankan bersama Universiti Putra Malaysia dan MARDI dalam pembiakbakaan bunga hiasan dan landskap iaitu orkid, heliconia, cucurma dan lili air menggunakan sinaran gama kronik.

Aktiviti ini telah berjaya meningkatkan kompetensi pegawai dalam prosedur penyinaran gama kronik ke atas tumbuhan dan seterusnya membantu mempromosikan penggunaan teknologi sinaran dalam penambahbaikan varieti tanaman di kalangan penyelidik dan juga pengusaha dan pengguna landskap sama ada di Malaysia atau di rantau Asia.

PENGHARGAAN

Penghargaan kepada Prof. Dr. Siranut Lamseejan dari Universiti Kasetsart, Thailand; Dr Rusli Ibrahim, Dr Abdul Rahim Harun, Dr Azhar Mohamad, En Ahmad Zaki Hussein, En Norhafiz Talib dan SSDL di atas bimbingan dan bantuan teknikal.

RUJUKAN

Okamura, M. 2008. Flower breeding by quantum beam technology, and its commercialization. Gama Field Symposia. 45:77-88.