

# ANALISIS PENGGUNAAN METODE *BARCODE PRINTING* DALAM PEMBUATAN PAPAN NAMA KOLEKSI DI KEBUN RAYA PURWODADI

Ida Sufaidah<sup>1\*</sup>, Bayu Adjie<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Direktorat Kemitraan Riset dan Inovasi – BRIN

<sup>2</sup>Pusat Riset Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya – BRIN

\*email: idasufaidah0@gmail.com



Papan nama koleksi *barcode printing*

## ABSTRACT

Plant record has been maintained by Purwodadi Botanical Garden since it was established in 1941. The plant label played an important role to locate the species maintained in the garden, and help to educate visitor through information hold by them. The plant labels in Purwodadi Botanic Garden are produced by plant registration department. To 2007, metal plate with handwriting were used for all types of collection. Although metal plate is proven to be durable and poses more artistic value, the label considered expensive and time consuming in the making. Later to this days, printed banner and sticker are employed for its economical and practical use. However this method has short-live compare to the former one. Considering more plants hold in collection, more efficient method is required. Recent innovation on barcode printing application appear to be more prospective and today being developed in Purwodadi Botanic Garden.

## PENDAHULUAN

Kebun raya merupakan kawasan konservasi tumbuhan secara *ex situ* yang memiliki koleksi tumbuhan terdokumentasi dan tertata berdasarkan pola klasifikasi taksonomi, bioregion, tematik, atau kombinasi dari pola-pola tersebut untuk tujuan kegiatan konservasi, penelitian, pendidikan, wisata, dan jasa lingkungan (Republik Indonesia, 2011). Koleksi tumbuhan yang terdokumentasi merupakan suatu hal yang membedakan antara kebun raya dengan kawasan konservasi lainnya. Papan nama koleksi adalah salah satu wujud pendokumentasian koleksi tumbuhan serta pelayanan publik yang diberikan kebun raya kepada pengunjung, dalam hal penyampaian informasi jenis koleksi tumbuhan.

Pembuatan papan nama koleksi di Kebun Raya Purwodadi (KRP) merupakan tugas dari Unit Registrasi. Pada tahun 2020, pembuatan papan nama koleksi di KRP tidak tercapai karena adanya keterbatasan anggaran, sumber daya manusia (SDM), dan bahan

baku. Menurut Akbar (2017), ketiga hal tersebut termasuk dalam faktor yang mempengaruhi keberhasilan produksi barang. Salah satu kebun raya yang mampu membuat papan nama koleksi secara efektif dan efisien adalah Chicago Botanic Garden, yang mampu membuat ± 10.000 papan nama dalam setahun (Rocha, 2018). Pembuatan papan nama koleksi merupakan kegiatan yang kontinyu, sehingga efektivitas dan efisiensi metode harus ditingkatkan untuk mencapai target yang telah ditetapkan. Metode yang pernah diterapkan di KRP, yaitu metode tulis tangan, *banner printing*, dan *sticker printing*. Ketiga metode tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing sehingga memerlukan adanya inovasi metode untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensinya. Metode *barcode printing* merupakan metode baru yang saat ini masih dalam tahap pengembangan di KRP sehingga membutuhkan analisis efektivitas dan efisiensinya untuk mengetahui kelayakan penerapan metode *barcode printing* dalam pembuatan papan nama koleksi.

## METODE TULIS TANGAN

Metode tulis tangan adalah metode pembuatan papan nama koleksi yang pertama kali diterapkan di KRP sampai tahun 2007. Penerapan metode tersebut dihentikan karena membutuhkan banyak SDM, waktu yang lama, dan biaya yang mahal. Metode ini membutuhkan banyak SDM karena dilakukan

secara konvensional yang terdiri dari 4 tahapan, yaitu pengecatan plat besi berukuran 24 x 14 cm dengan cat berwarna hijau, pengeringan, penulisan identitas koleksi, dan pengeringan kembali. Namun, metode tulis tangan juga memiliki kelebihan yaitu papan nama tahan lama sampai 20 tahun dengan tulisan yang lebih artistik (Gambar 1).



**Gambar 1.** Papan nama koleksi *Blighia sapida* yang dibuat dengan metode tulis tangan

Waktu yang dibutuhkan untuk membuat 1 (satu) papan nama  $\pm$  2-3 hari sehingga dalam 1 tahun hanya dapat membuat  $\pm$  80 papan nama. Hal tersebut sangat jauh dari Chicago Botanic Garden yang mampu membuat

$\pm$  10.000 papan nama dalam setahun (Rocha, 2018). Biaya pembuatan satu papan nama sekitar Rp31.980 dengan rincian pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Biaya pembuatan papan nama koleksi metode tulis tangan

No	Bahan	Jumlah	Satuan	Harga/Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Plat besi 3 mm	100	Buah	30.000	3.000.000
2	Cat hijau Emco	1	Kg	80.000	80.000
3	Cat putih	1/2	Kg	80.000	40.000
4	Kuas 2"	3	Buah	8.000	24.000
5	Kuas 4"	3	Buah	18.000	54.000
<b>Harga papan nama (100 Buah) (Rp)</b>					<b>3.198.000</b>
<b>Harga/Buah (Rp)</b>					<b>31.980</b>

## METODE BANNER PRINTING

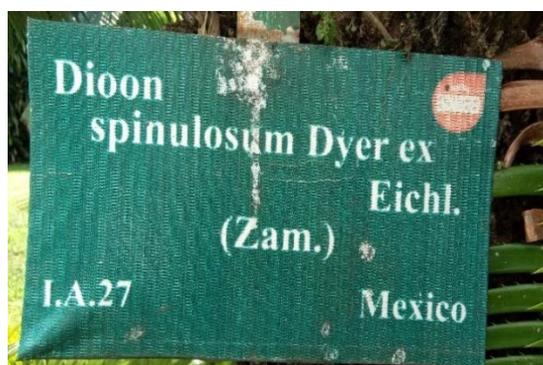
Metode *banner printing* diterapkan pada tahun 2007–2016 untuk menggantikan metode tulis tangan dengan harapan dapat mengefisienkan biaya dan waktu pembuatan. Metode ini memiliki lebih banyak tahapan tetapi membutuhkan waktu lebih cepat dalam pembuatannya. Berikut merupakan tahapan dan estimasi waktu dalam pembuatan papan nama koleksi metode *banner printing*:

1. pengetikan identitas koleksi pada aplikasi Coreldraw dengan estimasi waktu 7 hari/orang/105 papan nama;
2. pencetakan *banner* dengan estimasi waktu 3 hari/105 papan nama;
3. pengeleman dan pengeringan seng dengan estimasi waktu 3,5 hari/105 papan nama;
4. pemotongan *banner* dengan estimasi waktu 2 jam/105 *banner*;

5. pengeleman dan penempelan *banner* pada seng dengan estimasi waktu 2 hari/105 papan nama; dan
6. pengecatan dan pengeringan bagian belakang seng dengan estimasi waktu 5,25 hari/105 papan nama.

Berdasarkan hal di atas, pembuatan 105 papan nama koleksi membutuhkan waktu 168 jam kerja atau 21 hari, sehingga dalam satu tahun mampu membuat  $\pm$  1.200 papan nama. Jumlah tersebut meningkat 15 kali lipat dibandingkan metode tulis tangan,

namun kualitas papan nama lebih rendah, yaitu hanya mampu bertahan selama  $\pm$  1 tahun pada lokasi yang terpapar matahari secara langsung dan  $\pm$  3 tahun pada lokasi di bawah naungan. Selain itu, pencetakan *banner* membutuhkan kerja sama dengan pihak eksternal yang menyaratkan minimal pembuatan, yaitu 105 buah sehingga membutuhkan biaya yang lebih mahal jika membuat dalam jumlah sedikit. Ukuran dan desain papan nama koleksi metode *banner printing* sama seperti metode sebelumnya (Gambar 2).



**Gambar 2.** Papan nama koleksi *Dioon spinulosum* yang dibuat dengan metode *banner printing*

Papan nama koleksi dibagi menjadi dua jenis, yaitu gantung dan tancap. Papan nama koleksi gantung digunakan pada koleksi yang sudah tinggi atau kira-kira sudah mencapai tingkat pancang hingga pohon, sedangkan papan nama koleksi tancap digunakan pada koleksi yang masih kecil. Metode *banner*

*printing* membutuhkan biaya yang lebih murah dibandingkan dengan metode tulis tangan, yaitu Rp19.071/buah untuk papan nama gantung dan Rp38.071/buah untuk papan nama tancap dengan rincian pada Tabel 2 dan 3.

**Table 2.** Biaya pembuatan papan nama gantung dengan metode *banner printing*

No	Bahan	Jumlah	Satuan	Harga/Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Seng	105	Buah	16.000	1.680.000
2	Cat hijau Emco	1/2	Kg	80.000	40.000
3	Lem stiker	1	Kg	40.000	40.000
4	Lem Rajawali	1	Kg	14.500	14.500
5	Cetak <i>Banner</i>	1	Set (isi 105 Buah)	150.000	150.000
6	Kuas 2"	3	Buah	8.000	24.000
7	Kuas 4"	3	Buah	18.000	54.000
<b>Harga papan nama (105 Buah) (Rp)</b>					<b>2.002.500</b>
<b>Harga/Buah (Rp)</b>					<b>19.071</b>

**Tabel 3.** Biaya pembuatan papan nama tancap dengan metode *banner printing*

No	Bahan	Jumlah	Satuan	Harga/Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Seng	105	Buah	35.000	3.675.000
2	Cat hijau Emco	1/2	Kg	80.000	40.000
3	Lem stiker	1	Kg	40.000	40.000
4	Lem Rajawali	1	Kg	14.500	14.500
5	Cetak <i>Banner</i>	1	Set (isi 105 Buah)	150.000	150.000
6	Kuas 2"	3	Buah	8.000	24.000
7	Kuas 4"	3	Buah	18.000	54.000
<b>Harga papan nama (105 Buah) (Rp)</b>					<b>3.997.500</b>
<b>Harga/Buah (Rp)</b>					<b>38.071</b>

### METODE *STICKER PRINTING*

Papan nama koleksi yang dibuat dengan metode *banner printing* memiliki kelemahan pada aspek ketahanan sehingga diganti dengan metode *sticker printing* yang diterapkan pada tahun 2016–2021. Waktu yang dibutuhkan dalam metode ini lebih cepat dibandingkan dengan dua metode sebelumnya karena memiliki tahapan yang lebih sedikit, yaitu lima tahap kegiatan sebagai berikut:

1. pengetikan identitas koleksi pada aplikasi Coreldraw dengan estimasi waktu 7 hari/orang/105 papan nama;
2. pencetakan *sticker* dengan estimasi waktu 3 hari/105 papan nama;
3. pemotongan *sticker* dengan estimasi waktu 2 jam/105 *sticker*;
4. penempelan *sticker* pada seng dengan estimasi waktu 1 hari/105 papan nama; dan
5. pengecatan dan pengeringan bagian belakang seng dengan estimasi waktu 5,25 hari/105 papan nama.

Bedasarkan hal di atas, pembuatan 105 papan nama koleksi membutuhkan waktu 132 jam kerja atau 16,5 hari sehingga dalam satu tahun mampu membuat  $\pm$  1.527 papan nama koleksi. Ukuran dan desain pada metode ini masih sama seperti metode sebelumnya (Gambar 3).



**Gambar 3.** Papan nama koleksi *Mangifera indica* yang dibuat dengan metode *sticker printing*

Metode *sticker printing* berhasil meningkatkan aspek ketahanan pada metode *banner printing*, papan nama koleksi mampu bertahan  $\pm$  3-4 tahun pada lokasi yang terpapar matahari secara langsung dan  $\pm$  5-6 tahun pada lokasi di bawah naungan. Namun metode ini memiliki kelemahan, yaitu lebih mahal dibandingkan dengan metode *banner*

*printing* dan belum mampu mengatasi kendala adanya minimum pembuatan yang terdapat pada metode *banner printing*. Adapun biaya pembuatan papan nama gantung sebesar Rp22.362/buah, sedangkan biaya pembuatan papan nama tancap sebesar Rp41.362/buah (Tabel 4 dan 5).

**Tabel 4.** Biaya pembuatan papan nama gantung dengan metode *sticker printing*

No	Bahan	Jumlah	Satuan	Harga/Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Seng	105	Buah	16.000	1.680.000
2	Cat hijau Emco	1/2	Kg	80.000	40.000
3	Cetak stiker	1	Set (isi 105 Buah)	550.000	550.000
4	Kuas 2"	3	Buah	8.000	24.000
5	Kuas 4"	3	Buah	18.000	54.000
<b>Harga papan nama (105 Buah) (Rp)</b>					<b>2.348.000</b>
<b>Harga/Buah (Rp)</b>					<b>22.362</b>

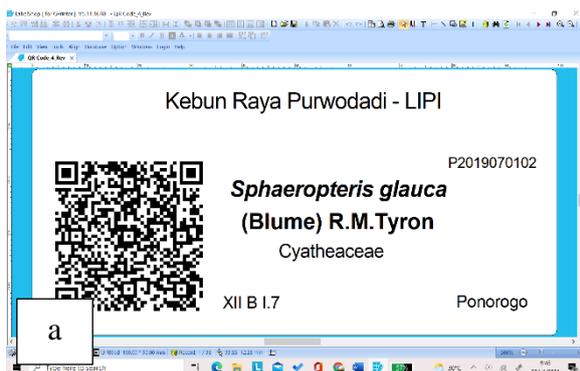
**Tabel 5.** Biaya pembuatan papan nama tancap dengan metode *sticker printing*

No	Bahan	Jumlah	Satuan	Harga/Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Seng	105	Buah	35.000	3.675.000
2	Cat hijau Emco	1/2	Kg	80.000	40.000
3	Cetak stiker	1	Set (isi 105 Buah)	550.000	550.000
4	Kuas 2"	3	Buah	8.000	24.000
5	Kuas 4"	3	Buah	18.000	54.000
<b>Harga papan nama (105 Buah) (Rp)</b>					<b>4.343.000</b>
<b>Harga/Buah (Rp)</b>					<b>41.362</b>

## METODE BARCODE PRINTING

Metode *barcode printing* merupakan inovasi baru KRP untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembuatan papan nama koleksi. Pengaplikasian metode ini memerlukan waktu yang cepat yaitu 51 detik/buah dengan rincian sebagai berikut:

1. pengetikan identitas koleksi pada Ms. Excel dan pembuatan desain pada Labelshop dengan estimasi waktu  $\pm 30$  detik;
2. pencetakan label koleksi dengan estimasi waktu  $\pm 1$  detik; dan
3. penempelan label pada aluminium dengan estimasi waktu  $\pm 20$  detik.



**Gambar 4.** Papan nama koleksi *barcode printing* (a) pada aplikasi Labelshop, dan (b) terpasang di kebun

Ukuran papan nama koleksi lebih kecil dibandingkan metode sebelumnya yaitu 11 x 6,5 cm, sehingga biaya pembuatannya lebih murah. Kecilnya ukuran papan nama tidak mengurangi kelengkapan identitas koleksi yang disampaikan, bahkan lebih lengkap

dengan adanya QR Code yang akan ditautkan pada situs web <http://makoyana.lipi.go.id/>. Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam metode ini yaitu *printer*, *ribbon*, label, dan aluminium. Teknologi *printer* yang dapat digunakan untuk *barcode printing* yaitu *dot matrix*, *inkjet*, *laser*, *direct thermal*, dan

*thermal transfer*. Menurut Wahyono (2010), kelima teknologi tersebut memiliki perbedaan pada alat pencetak dan kualitas hasilnya. *Printer dot matrix* menggunakan pita untuk menampilkan *output* sehingga hasilnya mudah pudar. *Printer inkjet* menggunakan *input* tinta tetapi kualitas hasil masih rendah karena tidak tahan terhadap debu dan kotoran. *Printer laser* menggunakan input bubuk toner dengan kualitas lebih baik dibandingkan dua teknologi sebelumnya. *Printer direct thermal* menggunakan panas dalam pencetakannya sehingga hasilnya mudah pudar karena terpengaruh suhu. *Printer thermal transfer* menggunakan input *ribbon* sehingga kualitas hasilnya paling bagus dibandingkan teknologi lainnya. Pembuatan papan nama koleksi metode *barcode printing* menggunakan printer *thermal transfer* agar lebih tahan lama karena tidak terpengaruh oleh suhu.

*Ribbon* yang dapat digunakan pada *printer thermal transfer* yaitu *wax resin*, resin, dan *full resin*. *Ribbon* yang sesuai untuk digunakan dalam pembuatan papan nama

koleksi adalah *ribbon full resin* karena memiliki ketahanan paling lama dengan estimasi ketahanan > 5 tahun (Raj, 2001). Media untuk mencetak *barcode* berupa label yang terbuat dari berbagai bahan seperti *semicoated*, *yupo*, dan *thermal*. Label yang sesuai untuk digunakan pada lokasi *outdoor* adalah label *yupo* karena anti sobek, tahan air dan panas, serta memiliki perekat yang kuat (Jayati, 2019). Sedangkan media untuk dasar label adalah bahan aluminium karena memiliki sifat tahan korosi, ringan, kuat, dan mampu didaur ulang (Randhiko dkk, 2014). Metode *barcode printing* mampu memperbaiki beberapa kekurangan pada metode sebelumnya, yaitu tidak adanya minimum pemesanan dan biaya pembuatannya lebih murah dibandingkan dengan 3 (tiga) metode sebelumnya, yaitu Rp3.106/buah untuk papan nama gantung dan Rp15.206/buah untuk papan nama tancap (Tabel 6 dan 7). Metode ini sudah diterapkan di KRP selama 3 bulan dan masih dalam tahap uji coba untuk melihat ketahanannya.

**Tabel 6.** Biaya pembuatan papan nama gantung dengan metode *barcode printing*

Bahan	Jumlah	Satuan	Harga/Satuan (Rp)	Biaya (Rp)	Keterangan	Harga/Label (Rp)
<i>Ribbon Full Resin</i>	1	Kemasan	287.000	287.000	6.000 label	47,83
Label Yupo	1	Kemasan	79.000	79.000	500 buah	158
Aluminium	1	Buah	2.900	2.900	-	2.900
<b>Harga/Pcs (Rp)</b>						<b>3.106</b>

**Tabel 7.** Biaya pembuatan papan nama tancap dengan metode *barcode printing*

Bahan	Jumlah	Satuan	Harga/Satuan (Rp)	Biaya (Rp)	Keterangan	Harga/Label (Rp)
<i>Ribbon Full Resin</i>	1	Kemasan	287.000	287.000	6.000 label	47,83
Label Yupo	1	Kemasan	79.000	79.000	500 buah	158
Aluminium	1	Buah	15.000	15.000	-	15.000
<b>Harga/Pcs</b>						<b>15.206</b>

## PENUTUP

Metode *barcode printing* sebagai inovasi KRP dalam pembuatan papan nama koleksi mampu mengatasi kelemahan yang ada pada metode-metode sebelumnya. Beberapa

kelebihan metode *barcode printing* yaitu harga murah, waktu cepat, dan informasi koleksi yang tersampaikan lebih lengkap. Metode ini masih dalam pengujian untuk melihat ketahanannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Y.R. 2017. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi industri furniture kaca dan alumunium di Kota Pekanbaru. *JOM Fekon* 4(1): 434-444.
- Jayati, R. 2019. Jenis-jenis ribbon dan label barcode. <https://allid.co.id/jenis-jenis-ribbon-barcode-label-barcode>. Diakses tanggal 19 Juli 2021.
- Raj, B. 2001. Barcodes. India
- Randhiko, A., Haryadi, G.D., dan Umardani, Y. 2014. Pengaruh post weld heat treatment (PWHT) T6 pada alumunium alloy 6061-o dan pengelasan longitudinal tungsten inert gas terhadap sifat mekanik dan struktur mikro. *Jurnal Teknik Mesin S-12*(3): 167-174.
- Republik Indonesia. 2011. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 2011 tentang Kebun Raya. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Rocha, G. 2018. Why plant labels matter worldwide. <https://www.chicagobotanic.org/blog/plant-science-conservation/why-plant-labels-matter-worldwide>. Diakses tanggal 5 Juli 2021.
- Wahyono, T. 2010. Membuat sendiri aplikasi dengan memanfaatkan barcode. Jakarta. Indonesia.