



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta yaitu Undang-Undang tentang perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra (tidak melindungi hak kekayaan intelektual lainnya), dengan ini menerangkan bahwa hal-hal tersebut di bawah ini telah tercatat dalam Daftar Umum Ciptaan:

- I. Nomor dan tanggal permohonan : EC00201500377, 24 November 2015
- II. Pencipta
- Nama : **Victoria Kristina Ananingsih**
- Alamat : Jl. Mugas Dalam No.8, RT 004, RW 001, Kel. Mugasari, Kec. Semarang Selatan, Semarang, JAWA TENGAH, 50249
- Kewarganegaraan : Indonesia
- Nama : **Alberta Rika Pratiwi**
- Alamat : My Home Residence A-3, RT 006, RW 003, Kel. Genuk, Kec. Ungaran Barat, Semarang, JAWA TENGAH, 50512
- Kewarganegaraan : Indonesia
- III. Pemegang Hak Cipta
- Nama : **Victoria Kristina Ananingsih**
- Alamat : Jl. Mugas Dalam No.8, RT 004, RW 001, Kel. Mugasari, Kec. Semarang Selatan, Semarang, JAWA TENGAH, 50249
- Kewarganegaraan : Indonesia
- Nama : **Alberta Rika Pratiwi**
- Alamat : My Home Residence A-3, RT 006, RW 003, Kel. Genuk, Kec. Ungaran Barat, Semarang, JAWA TENGAH, 50512
- Kewarganegaraan : Indonesia
- IV. Jenis Ciptaan : Buku
- V. Judul Ciptaan : **PENGOLAHAN SERBUK PEWARNA ALAMI BIT MERAH MENGGUNAKAN PENDINGINAN SEMPROT (SPRAY DRYING)**
- VI. Tanggal dan tempat diumumkan : 2 November 2015, di Semarang
untuk pertama kali di wilayah
Indonesia atau di luar wilayah
Indonesia
- VII. Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung hingga
70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia.
- VIII. Nomor pencatatan : 00178

Pencatatan Ciptaan atau produk Hak Terkait dalam Daftar Umum Ciptaan bukan merupakan pengesahan atas isi, arti, maksud, atau bentuk dari Ciptaan atau produk Hak Terkait yang dicatat. Menteri tidak bertanggung jawab atas isi, arti, maksud, atau bentuk dari Ciptaan atau produk Hak Terkait yang terdaftar. (Pasal 72 dan Penjelasan Pasal 72 Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta)

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTUR JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.
DIREKTUR HAK CIPTA, DESAIN INDUSTRI,

DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU, DAN RAHASIA DAGANG

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, overlapping strokes that form a stylized representation of the name 'Yuslisar Ningsih'.

Yuslisar Ningsih, S.H., M.H.
NIP. 195511291982032001

**PENGOLAHAN SERBUK PEWARNA ALAMI
BIT MERAH MENGGUNAKAN
PENGERINGAN SEMPROT (*SPRAY DRYING*)**

MODUL KARYA TEKNOLOGI



Penyusun :

Dr. Victoria Kristina Ananingsih, MSc.

Dr. Alberta Rika Pratiwi, MSi.

Chrestella Meryl

Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

2015

PENGOLAHAN SERBUK PEWARNA ALAMI BIT MERAH MENGUNAKAN PENGERINGAN SEMPROT (*SPRAY DRYING*)

MODUL KARYA TEKNOLOGI

Victoria Kristina Ananingsih, Alberta Rika Pratiwi dan Chrestella Meryl

Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Email : kristina@unika.ac.id

1. Bit Merah

Bit merah mempunyai nama Latin *Beta vulgaris* L., yang disebut juga *beetroot* (bahasa Inggris) dan *jun da cai* (Bahasa Cina). Bagian tanaman bit merah yaitu daun, tangkai dan umbi dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Bagian umbi bit merah sering diolah sebagai jus atau sup bit merah, dan ekstraknya sering digunakan sebagai pewarna alami. Bit merah juga memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Selain itu, bit merah juga memiliki sifat antimikrobia, anti kanker dan antiviral. Pigmen utama dalam bit merah disebut betalain yang terdiri dari betasianin (bewarna merah keunguan) dan betasantin (bewarna kuning jingga). Faktor yang berpengaruh terhadap stabilitas bit merah adalah pH, suhu dan cahaya. Komposisi bit merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Bit Merah (100 gram)

Nutrisi	Kandungan
Air	87,5 g
Energi	43 Kkal
Lemak	0,17 g
Protein	1,61 g
Karbohidrat	9,56 g
Serat	2,8 g
Potassium	325 mg
Natrium	78 mg
Fosfor	40 mg
Kalsium	16 mg
Magnesium	23 mg
Besi	0,80 mg
Zinc	0,35 mg
Vitamin C	4,9 mg
Vitamin B2	0,040 mg
Vitamin B6	0,067 mg
Vitamin A	36 UI
Vitamin E	0,300 mg

Folat	109 mg
Niasin	0.334 mg

Sumber : USDA Nutrition Database (2009)

2. Pengeringan Bahan Pangan

Pengeringan bahan pangan ditujukan untuk mengurangi kadar air hingga mencapai kondisi dimana mikroorganisme tidak dapat tumbuh. Produk pangan kering akan memiliki umur simpan yang lebih panjang karena pertumbuhan mikrobial dan aktivitas enzim dapat dihambat. Setelah pengeringan terjadi penyusutan bahan, sehingga pengemasan dan proses transportasi menjadi lebih mudah. Beberapa metode pengeringan dapat diaplikasikan, yaitu pengeringan kabinet, pengeringan semprot, dan pengeringan beku. Namun dalam proses pengeringan perlu dijaga kualitas dari produk kering karena adanya perubahan sifat asal bahan, serta perubahan tekstur dan aroma setelah proses pengeringan. Oleh karena itu pemilihan metode pengeringan dan kondisi proses yang optimum perlu ditentukan. Kondisi proses pengeringan dipengaruhi oleh suhu pengeringan, kelembaban udara, waktu pengeringan dan perlakuan awal sebelum pengeringan (seperti penambahan bahan penolong atau *drying agent*).

3. Pengolahan Serbuk Bit Merah dengan Pengeringan Semprot

Pengubahan bahan cair menjadi serbuk dapat dilakukan dengan menggunakan pengering semprot (*spray dryer*). Proses enkapsulasi dapat dilakukan untuk melindungi komponen aktif dalam bahan pangan selama proses pengeringan semprot. Waktu yang singkat dalam pengeringan semprot juga bermanfaat untuk meminimalkan kerusakan komponen aktif bahan pangan selama proses pengeringan. Kendala yang dihadapi dalam pengeringan semprot adalah terjadinya kelengketan pada dinding pengering semprot apabila bahan cair yang digunakan mengandung gula. Hal ini juga terjadi dalam pengeringan semprot bit merah. Oleh karena itu perlu ditambahkan bahan enkapsulat yaitu maltodekstrin. Maltodekstrin memiliki berat molekul yang lebih tinggi daripada gula. Maltodekstrin dapat digunakan untuk menaikkan suhu *glass transition*, sehingga kelengketan selama proses pengeringan semprot dapat diminimalkan. Produk serbuk hasil pengeringan semprot mempunyai kualitas yang baik apabila setelah proses rehidrasi dapat menyerupai bahan cair awal sebelum proses pengeringan.

Bit merah memiliki kandungan karbohidrat yang rendah namun memiliki kandungan gula yang tinggi dengan berat molekul rendah seperti fruktosa, glukosa dan sakarosa. Oleh karena itu dalam proses pengeringan bit merah akan terjadi kelengketan pada dinding *spray dryer*. Hal ini dapat menyebabkan pengurangan rendemen produk dan perlunya waktu yang lebih lama

untuk pembersihan dinding *spray dryer*. Untuk menanggulangi hal ini perlu ditambahkan maltodekstrin yang berfungsi sebagai bahan enkapsulan dan bahan pengisi untuk meningkatkan rendemen. Maltodekstrin dapat digunakan untuk menghindari terjadinya kelengketan pada dinding *spray dryer*. Maltodekstrin juga dapat berfungsi sebagai bahan enkapsulan untuk melindungi kerusakan komponen aktif antioksidan dan betalain selama proses pengeringan.

5. Metode Pengolahan Serbuk Bit Merah dengan Menggunakan Pengeringan Semprot (*Spray Drying*)

1. Buah bit merah segar dicuci dan dikupas kulitnya (Gambar 1).



(a)



(b)

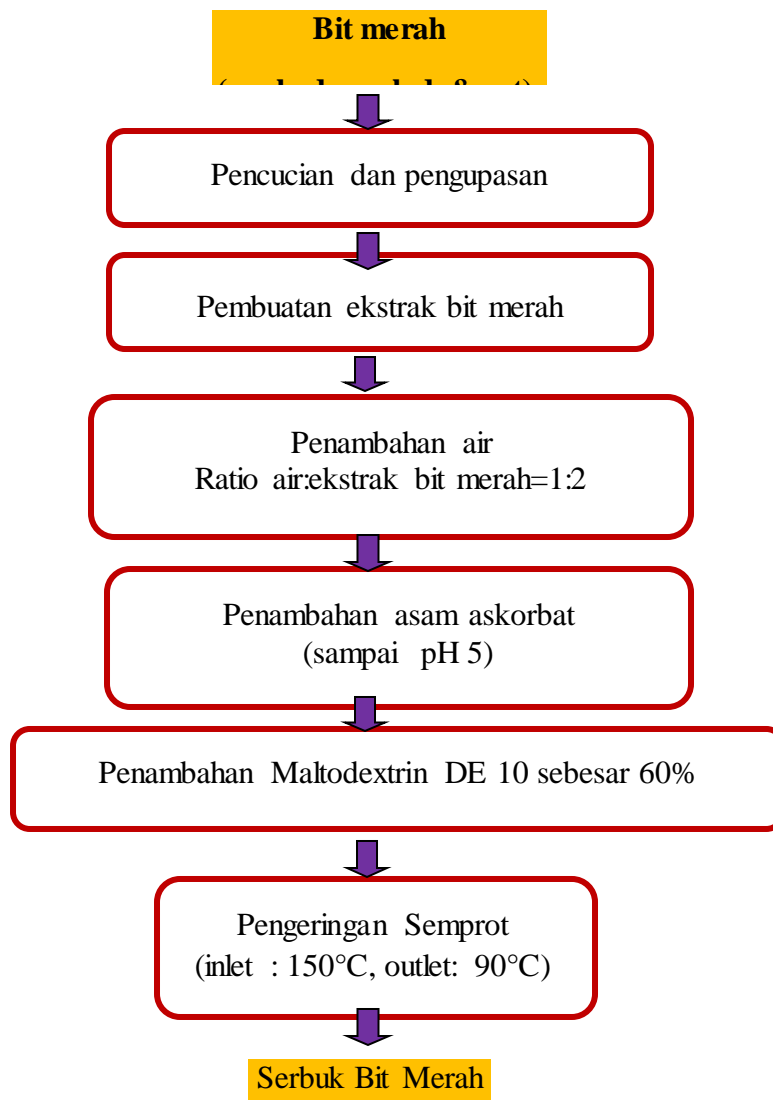
Gambar 1. (a) Bit merah (b) Bit merah yang telah dikupas kulitnya

2. Buah bit merah diekstrak menggunakan alat *juicer*
3. Ekstrak bit merah ditambahkan air dengan rasio air : ekstrak bit merah = 1 : 2
4. Asam askorbat ditambahkan dalam larutan hingga pH mencapai 5
5. Maltodekstrin DE 10 ditambahkan sebanyak 60% dari berat larutan yang mengandung ekstrak bit merah.
6. Larutan dibuat menjadi serbuk (Gambar 2) dengan menggunakan *spray dryer* (pengering semprot) pada kondisi proses suhu *inlet* 150 °C dan suhu *outlet* 90°C

Diagram alir proses pengolahan serbuk bit merah dapat dilihat pada Gambar 3. Serbuk pewarna alami bit merah hasil pengeringan semprot dan setelah dilarutkan di air dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Serbuk hasil Pengeringan Semprot



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pengolahan Serbuk Bit Merah



Gambar 4. (a) Serbuk Bit Merah Hasil Pengeringan Semprot
(b) Serbuk Bit Merah yang Telah Dilarutkan di Air

Produk serbuk bit merah dengan penggunaan maltodekstrin sebanyak 60% dari berat ekstrak bit merah mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Rendemen yang diperoleh sebesar 36,01%.
2. Aktivitas antioksidan (dinyatakan dalam % inhibition sebesar 86,08%)
3. Intensitas warna yang dinyatakan dalam nilai L^* 56,60 dan nilai a^* 30,43.
4. Kemampuan pembasahan sebesar 66,44 detik.

Karakteristik serbuk bit merah yang dihasilkan mempunyai aktivitas antioksidan (% inhibition) sebesar 86.08%, dengan intensitas warna yang baik yaitu nilai a^* sebesar 30,43 serta kemampuan pembasahan 66,44 detik.



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta yaitu Undang-Undang tentang perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra (tidak melindungi hak kekayaan intelektual lainnya), dengan ini menerangkan bahwa hal-hal tersebut di bawah ini telah tercatat dalam Daftar Umum Ciptaan:

- I. Nomor dan tanggal permohonan : EC00201500377, 24 November 2015
- II. Pencipta
- Nama : **Victoria Kristina Ananingsih**
- Alamat : Jl. Mugas Dalam No.8, RT 004, RW 001, Kel. Mugasari, Kec. Semarang Selatan, Semarang, JAWA TENGAH, 50249
- Kewarganegaraan : Indonesia
- Nama : **Alberta Rika Pratiwi**
- Alamat : My Home Residence A-3, RT 006, RW 003, Kel. Genuk, Kec. Ungaran Barat, Semarang, JAWA TENGAH, 50512
- Kewarganegaraan : Indonesia
- III. Pemegang Hak Cipta
- Nama : **Victoria Kristina Ananingsih**
- Alamat : Jl. Mugas Dalam No.8, RT 004, RW 001, Kel. Mugasari, Kec. Semarang Selatan, Semarang, JAWA TENGAH, 50249
- Kewarganegaraan : Indonesia
- Nama : **Alberta Rika Pratiwi**
- Alamat : My Home Residence A-3, RT 006, RW 003, Kel. Genuk, Kec. Ungaran Barat, Semarang, JAWA TENGAH, 50512
- Kewarganegaraan : Indonesia
- IV. Jenis Ciptaan : Buku
- V. Judul Ciptaan : **PENGOLAHAN SERBUK PEWARNA ALAMI BIT MERAH MENGGUNAKAN PENDINGINAN SEMPROT (SPRAY DRYING)**
- VI. Tanggal dan tempat diumumkan : 2 November 2015, di Semarang
untuk pertama kali di wilayah
Indonesia atau di luar wilayah
Indonesia
- VII. Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung hingga
70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia.
- VIII. Nomor pencatatan : 00178

Pencatatan Ciptaan atau produk Hak Terkait dalam Daftar Umum Ciptaan bukan merupakan pengesahan atas isi, arti, maksud, atau bentuk dari Ciptaan atau produk Hak Terkait yang dicatat. Menteri tidak bertanggung jawab atas isi, arti, maksud, atau bentuk dari Ciptaan atau produk Hak Terkait yang terdaftar. (Pasal 72 dan Penjelasan Pasal 72 Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta)

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTUR JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.
DIREKTUR HAK CIPTA, DESAIN INDUSTRI,

DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU, DAN RAHASIA DAGANG

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, overlapping strokes that form a stylized, cursive representation of the name.

Yuslisar Ningsih, S.H., M.H.
NIP. 195511291982032001