

REPUBLIC INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202287434, 11 November 2022

Pencipta

Nama : **Dr. I Made Wahyu Wijaya, ST, I Gusti Ngurah Made Wiratama, S.Pd., M.Si. dkk**

Alamat : Banjar Dinas Pucaksari, Kec. Busungbiu, Singaraja, BALI, 81124

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Universitas Mahasaraswati Denpasar**

Alamat : Jalan Kamboja No. 11A, Denpasar, BALI, 80233

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Modul**

Judul Ciptaan : **Modul Pembuatan Briket Refused Derived Fuel (RDF) Berbahan Sampah Upakara**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 10 November 2022, di Denpasar

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000403178

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual
u.b.
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggoro Dasananto
NIP.196412081991031002

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Dr. I Made Wahyu Wijaya, ST	Banjar Dinas Pucaksari, Kec. Busungbiu
2	I Gusti Ngurah Made Wiratama, S.Pd., M.Si.	Banjar Dinas Cacab Jangkahan, Desa Biaung, Kec. Penebel
3	Ir. I Kadek Ardi Putra, ST., M.Si.	Jl. Hayam Wuruk GG VIII B No. 9, Denpasar
4	Fransiskus Vebrian Kenedy	Jl. Tirta Lembang III Kesiman Kertalangu, Denpasar Timur
5	Dewa Ngakan Ari Yudiaskara	Perumahan Bale Nuansa Asri
6	Made Windu Dwipayana	Jl. Bengkel Gg. 1 No. 2 Br. Beluran Kerobokan Kaja, Kuta
7	Simeon Petrus Tallo	Jl. Kapten Japa Gang Puri No. 01
8	Dewa Agung Dibyacitta	Jl. Ratna No. 49, Desa Tegal Tugu
9	Hermes Henryanto Nambung	Jl. Tukad Pancoran, Gg Q No. 23
10	I Gede Vicra Cahyono	Jl. Pulau Moyo Gang Horti 2 No. 12
11	I Kadek Dwi Pramana	Br. Buahhan Tengah, Desa Buahhan Kec. Tabanan



MODUL

Pembuatan *Refuse Derived Fuel* (RDF) Berbahan Sampah Upakara

1. Pendahuluan

Pura merupakan salah satu objek daya tarik wisata (DTW) yang mendorong lebih dari enam juta wisatawan ke Pulau Bali setiap tahun. Namun, di sisi lain pura juga merupakan salah satu kontributor sampah di TPA. Sampah di pura dihasilkan dari sisa kegiatan upacara keagamaan atau persembahyangan Umat Hindu [1]. Umumnya sampah pura langsung diangkut ke TPA tanpa adanya pengolahan, seperti daur ulang sampah. Menurut Green Temples Guide [2], lingkungan tempat suci yang bersih, nyaman dan asri dapat memberikan motivasi untuk berbagi berkah kepada masyarakat, komunitas dan membuat hubungan antara manusia dan lingkungan menjadi lebih baik.

Sampah dari kegiatan upacara agama didominasi oleh sampah yang mudah terurai dan dikomposkan dengan komposisi sekitar 80%, seperti daun pisang, bunga, daun kelapa, sabut kelapa, makanan sesajen dan sebagainya. Sampah tersebut juga masih tercampur dengan sampah plastik dan material lain yang juga menjadi sarana upacara agama [3, 4]. Penelitian Sugianti & Trihadiningrum [5] menunjukkan timbulan sampah rata-rata di Pura Besakih, pura terbesar di Bali, mencapai 5,06 m³/hari dan saat hari upacara adat, timbulan sampah meningkat hingga 46,71 m³/hari). Sebesar 79,13% merupakan sampah basah yang berpotensi diolah menjadi kompos. Selain itu, terdapat juga komposisi sampah lainnya, seperti plastik, kaleng dan kertas. Prilaku masyarakat dalam menggunakan barang sekali pakai saat ke pura, seperti plastik, kresek, atau kertas masih sangat tinggi, sehingga sampah tersebut harus dipilah lagi jika ingin diolah atau didaur ulang [1, 6, 7]. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan inovasi pengolahan sampah pura menjadi produk bernilai ekonomi yang dapat digunakan kembali oleh masyarakat. RDF merupakan produk olahan sampah melalui proses pirolisis yang kemudian dipadatkan menjadi arang briket [8]. RDF dapat digunakan kembali sebagai bahan bakar untuk proses pirolisis atau pembakaran di sektor industri rumah tangga [9, 10]. Timbulan sampah pura memiliki potensi yang besar untuk diolah menjadi briket RDF. Peningkatan timbulan sampah pura harus diikuti dengan upaya pengelolaan sampah yang memadai. Hal tersebut bertujuan agar lingkungan pura tetap bersih dan pura tidak lagi menjadi kontributor sampah di TPA.

Panduan pembuatan RDF sampah upakara menjelaskan secara umum tata cara pembuatan RDF dengan bahan utama sampah upakara. Panduan ini tentunya dapat digunakan oleh pengelola pura atau masyarakat umum yang berminat untuk melakukan kegiatan daur ulang sampah upakara.

2. Tujuan

Panduan Pembuatan RDF Sampah Upakara ini bertujuan untuk menjelaskan tahapan pembuatan RDF dengan bahan utama sampah upakara serta alat dan bahan yang dibutuhkan. Pembuatan RDF dengan bahan sampah upakara tentunya berbeda dengan pembuatan RDF pada umumnya karena bahan yang digunakan, yaitu sampah upakara merupakan bahan organik dengan kandungan lignin yang tinggi. Panduan ini ditujukan kepada pihak pengelola pura atau

masyarakat umum yang ingin melakukan pengolahan sampah upakara di wilayahnya masing-masing.

3. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Karung sampah ▪ Terpal ▪ Mesin pencacah ▪ Mesin penepung ▪ Mesin pencetak pellet ▪ Sarung tangan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sampah upakara (daun kelapa, daun pisang, bunga)

4. Metode

Proses	Foto Kegiatan
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proses Pemilahan Sampah canang dipisahkan dengan sampah lain seperti sisa makanan, sisa buah, plastik, Dll. 	 <p style="text-align: center;">Proses Pemilahan</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proses Penimbangan Setelah dipilah sampah canang lalu ditimbang dan dicatat agar tau berapa sampah canang yang kita dapat di Pura tersebut. 	 <p style="text-align: center;">Proses Penimbangan</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proses Penyacahan Setelah ditimbang dan dicatat hasil timbangan, Lalu dilakukan penyacahan sebanyak 2 x agar mendapat hasil yang maksimal (ukuran sampah yang kecil) supaya mempermudah melakukan penepungan. 	 <p style="text-align: center;">Proses Penyacahan</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proses Pengeringan Setelah dicacah 2x lalu sampah dikeringkan di bawah sinar matahari kurang lebih 2-3 hari. 	 <p>Proses Pengeringan</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proses Penepungan Setelah dijemur sampah canang ditampung di bak agar memudahkan mengambil saat melakukan proses penepungan. 	 <p>Proses Penepungan</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hasil dari penepungan Jika masih basah atau lembab hasil dari penepungan tersebut akan dilakukan penjemuran agar mudah melakukan pemeletan. 	 <p>Hasil Penepungan</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proses Pemeletan Hasil dari penepungan yang sudah kering akan dilakukan proses pemeletan/Pembuatan RDF 	 <p>Proses Pembuatan Pelet RDF</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hasil dari Pelet RDF Jika hasil dari pelet tersebut masih lembab akan dilakukan pengeringan agar pelet tersebut Mudah untuk di nyalakan dan tidak mudah hancur. 	 <p>Hasil Pelet RDF</p>

Referensi

1. HIMAWANTO DA, DHEWANGGA P RD, SAPTOADI H, ROHMAT TA, INDARTO I (2012) Pengolahan Sampah Kota Terseleksi Menjadi Refused Derived Fuel Sebagai Bahan Bakar Padat Alternatif. *J Tek Ind* 11:127
2. Ganesh T, Vignesh P (2013) Refuse Derived Fuel To Electricity. *Int J Eng Res Technol* 2:2930–2932
3. Rania MF, Lesmana IGE, Maulana E (2019) Analisis Potensi Refuse Derived Fuel (RDF) dari Sampah pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Kabupaten. *Sintek J J Ilm Tek Mesin* 13:51–59
4. Patabang D (2012) Karakteristik Termal Briket Arang Sekam Padi Dengan Variasi Bahan Perekat. *J Mek* 3:286–292
5. Erwin Malaidji EM, Anshariah A, Agus Ardianto Budiman AAB (2018) Analisis Proksimat, Sulfur, Dan Nilai Kalor Dalam Penentuan Kualitas Batubara Di Desa Pattappa Kecamatan Pujananting Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan. *J Geomine* 6:131
6. Suda IK (2017) Penanggulangan Sampah Plastik pada Upacara Piodalan di Pura Besakih (Perspektif Sosio-Ekologi). UNHI PRESS
7. Suryawan IWK, Rahman A, Septiariva IY, Suhardono S, Wijaya IMW (2021) Life Cycle Assessment of Solid Waste Generation During and Before Pandemic of Covid-19 in Bali Province. *J Sustain Sci Manag* 16:11–21
8. Chavando JAM, Silva VB, Tarelho LAC, Cardoso JS, Eusébio D (2022) Snapshot review of refuse-derived fuels. *Util Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2021.101316>
9. HIMAWANTO DA, DHEWANGGA P RD, SAPTOADI H, ROHMAT TA, INDARTO I (2012) Pengolahan Sampah Kota Terseleksi Menjadi Refused Derived Fuel Sebagai Bahan Bakar Padat Alternatif. *J Tek Ind* 11:127
10. Rania MF, Lesmana IGE, Maulana E (2019) Analisis Potensi Refuse Derived Fuel (RDF) dari Sampah pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Kabupaten. *Sintek J J Ilm Tek Mesin* 13:51–59