

**PERTUMBUHAN MISELIUM BIBIT F2 JAMUR TIRAM  
(*Pleurotus ostreatus*) DAN JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*) PADA  
MEDIAALANG – ALANG DAN AMPAS TEBU**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada  
Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh :

**FITRIANI**  
**A420130024**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2017**

**PERSETUJUAN**

**PERTUMBUHAN MISELIUM BIBIT F2 JAMUR TIRAM  
(*Pleurotus ostreatus*) DAN JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*) PADA  
MEDIAALANG – ALANG DAN AMPAS TEBU**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh :

**FITRIANI**

**A420130024**

**Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :**

**Dosen Pdmbimbing**



**Dra. Hj. Suparti, M.Si**

**Nik. 195706011987032001**

## PENGESAHAN

PERTUMBUHAN MISELIUM BIBIT F2 JAMUR TIRAM  
(*pleurotusostreatus*) DAN JAMUR MERANG (*volvariella volvaceae*) PADA  
MEDIA ALANG – ALANG DAN AMPAS TEBU.

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**FITRIANI**

**A420130024**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Jum'at, 11 Agustus 2017  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

### Susunan Dewan Penguji :

1. **Dra. Suparti, M.Si** (.....)  
(Ketua Dewan Penguji)
2. **Dra. Aminah Asngad, M.si** (.....)  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. **Dra. Titik Suryani, M.Sc** (.....)  
(Anggota II Dewan Penguji)

Surakarta, 11 Agustus 2017  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dekan,



**Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum.**  
NIDN. 0028046501

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 11 Agustus 2017

Penulis



Fitriani

A420130024

**PERTUMBUHAN MISELIUM BIBIT F2 JAMUR TIRAM  
(*Pleurotus ostreatus*) DAN JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*) PADA  
MEDIA ALANG – ALANG DAN AMPAS TEBU**

**ABSTRAK**

Miselium merupakan kumpulan hifa jamur yang hidup menumpang pada organisme, sehingga membutuhkan organisme lain untuk mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan seperti selulosa, hemiselulosa, lignin dan zat hara. Alang – alang dan ampas tebu dapat digunakan sebagai media pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui panjang miselium, penyebaran dan ketebalan miselium bibit F2 jamur tiram dan jamur merang yang ditumbuhkan pada media alang – alang dan ampas tebu. Metode yang digunakan dalam Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua factorial dan dua kali pengulangan. Factor pertama adalah Perlakuan Media alang - alang dan ampas tebu sedangkan factor kedua adalah jamur tiram dan jamur merang. Hasil penelitian pertumbuhan miselium bibit F2 jamur tiram dan jamur merang dapat disimpulkan bahwa pada pertumbuhan miselium bibit F2 jamur tiram dan jamur merang tertinggi pada media ampas tebu jamur tiram yaitu panjang 9 cm dengan penyebaran rapat tipis dan ketebalannya tumbuh sedang tidak merata, sedangkan hasil pertumbuhan miselium bibit F2 jamur tiram dan jamur merang terendah pada media ampas tebu jamur merang dengan panjang 5 cm dan penyebaran masih sama rapat untuk ketebalannya tumbuh sedang merata.

Kata kunci : miselium, F2, media, alang – alang, ampas tebu

**ABSTRACT**

The mycelium is a collection of fungal hyphae that lives on the organism, thus requiring other organisms to obtain needed nutrients such as cellulose, hemicellulose, lignin and nutrients. Imperata grass and bagasse can be used as a medium of mushroom mycelium growth. This study aims to determine the length of mycelium, spreading and thickness of mycelium seeds F2 oyster mushroom and mushroom merang grown on medium Imperata grass and bagasse. The method used in this study used Completely Randomized Design (RAL) with two factorials and two repetitions. The first factor is the treatment of medium Imperata grass and bagasse while the second factor is oyster mushroom and mushroom. Result of research of growth of mycelium of F2 mushroom oyster mushroom and fungus mushroom can be concluded that at growth of mycelium seeds F2 oyster mushroom and mushroom highest in medium of oyster mushroom bagasse 9 cm length with thin spreading and thickness grow uneven, while the result of growth of mycelium Seeds F2 oyster mushrooms and mushrooms lowest in medium medium bagasse mushroom with a length of 5 cm and the spread is still the same meeting for its thickness grows evenly

Keywords: mycelium, F2, medium, Imperata grass, bagasse

## 1. PENDAHULUAN

Jamur merupakan organisme tidak berkhlorofil yang mempunyai empat sifat yaitu, heterotrop, saprofit, mutualistik dan parasit. Ada dua macam jamur jika dilihat dari aspek konsumsi, yaitu jamur yang beracun dan jamur yang dapat dimakan.(Suparti,2016). Jamur tiram putih merupakan salah satu jenis jamur kayu yang hidup pada media kayu yang sudah lapuk. Jamur mempunyai nilai kandungan gizi yang cukup tinggi, yaitu karbohidrat 57,6-81,8 gram, protein 7,8-17,72 gram, lemak 1-2,3 gram, serat kasar 5,6-8,7 gram, Ca 21 mg, Fe 32 mg, thiamin 0,21 mg, riboflavin 7,09 gram. Selain sebagai bahan pangan, jamur tiram juga bermanfaat sebagai obat untuk menurunkan kadar kolesterol darah, mencegah tekanan darah tinggi, meningkatkan kadar gula darah, meningkatkan daya tahan tubuh dan mencegah tumor atau kanker (Aini, 2013).

Jamur mengandung berbagai macam asam amino esensial, lemak, mineral, dan vitamin, juga terdapat zat penting yang Berpengaruh terhadap aspek medis. Oleh karena itu jamur sangat baik bagi kesehatan. Sejak berabad-abad lalu, jamur sudah menjadi makanan istimewa, sehingga banyak orang menjadi penggemar. Jamur Merang adalah makanan dengan gizi yang baik, dari hasil penelitian, rata-rata jamur mengandung 19-35 persen protein lebih tinggi dibanding beras (7,38 persen) dan gandum (13,2 persen). Asam amino esensial yang terdapat pada jamur, ada sekitar Sembilan jenis dari 20 asam amino yang dikenal. Yang istimewa 72 persen lemaknya tidak jenuh, jamur juga mengandung berbagai jenis vitamin, antara lain B1 (thiamine), B2 (riboflavine), niasin dan biotin. Selain elemen mikro, jamur juga mengandung berbagai jenis mineral, antara lain K, P, Ca, Na, Mg, dan Cu. Kandungan serat mulai 7,4-24,6 persen sangat baik bagi pencernaan. Jamur mempunyai kandungan kalori yang sangat rendah sehingga cocok bagi pelaku diet. kandungan lemaknya 2.0 – 2.6, protein 25.9 – 28.8, karbohidrat 2.7 – 4.8 (Sunandar, 2010).

Alang-alang merupakan tumbuhan rumput menahun yang tersebar hampir di seluruh belahan bumi dan dianggap sebagai gulma pada lahan pertanian. Dilihat dari kandungan kimianya, gulma tersebut mengandung  $\alpha$ -selulosa 40,22%, holoselulosa 59,62%, hemiselulosa (pentosan) 18,40%, dan lignin 31,29%. Kandungan selulosa yang lebih dari 40% ini berpotensi sebagai bahan baku untuk energi terbarukan, yaitu bioethanol (Fujiyanto, 2015).

Ampas tebu termasuk limbah biomassa yang mempunyai kandungan lignoselulosa tinggi, dan mudah didapat dan melimpah di Indonesia. Karena hingga saat ini, pemanfaatan ampas tebu sebagai sumber pangan belum maksimal. Hal ini disebabkan rendahnya kualitas dari ampas tebu sehingga kecernaannya rendah. Ditinjau dari segi seratnya, ampas tebu mengandung 82% dinding sel yang terdiri atas : selulosa 40%, hemiselulosa 29%, lignin 13%, dan silika 2% . Dan oleh karena itu diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kualitas ampas tebu sehingga kecernaannya dapat meningkat yaitu dengan cara biokonversi. Sehingga diharapkan limbah ampas tebu yang berlebihan dapat digunakan dan dimanfaatkan untuk budidaya jamur (Islami, 2013).

Media tanam jamur merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan, selain faktor lingkungan. Oleh karena itu media tanam jamur harus dibuat menyerupai kondisi tempat tumbuh jamur di alam. Produksi yang baik pada budidaya jamur dapat dicapai apabila keadaan medium serta kandungan nutrisi yang terdapat di dalamnya sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan jamur. Selain itu macam isolate dan faktor lingkungan seperti suhu, pH, kelembaban, cahaya, aerasi juga turut berperan (Winarni,2002). Media tumbuh dalam pembiakan F2 harus memenuhi persyaratan ideal pertumbuhan miselum jamur tiram. Media tumbuh harus mengandung unsur c (Karbon) dalam bentuk karbohidrat dalam jumlah (kandungan) yang cukup tinggi. Media harus mengandung unsur N dalam bentuk Amonium atau nitrat, Norganik, atau N-atmosfer. Unsur-unsur ini akan diubah oleh jamur menjacli protein. Syarat lain

media tumbuh jamur adalah mengandung unsur ca yang berfungsi untuk menetralkan asam oxalat yang dikeluarkan oleh miselium, pH antara 5,5 - 6,5, kelembaban 680 , CO2 kurang dari loh, suhu sekitaf 23" c - 25" c, dan memiliki partikel yang agak kasar supaya tidak mudah memadat sehingga tidak menghambat ruang pertumbuhan miselium (Marlina 2001)

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua factorial dan dua kali pengulangan. Factor pertama adalah Perlakuan Media alang - alang ( $M_1$ ) dan ampas tebu ( $M_2$ ) sedangkan factor kedua adalah jamur tiram ( $J_1$ ) dan jamur merang ( $J_2$ ).

Faktor 1 : Media (M)

$M_1$  = Alang - alang 100 g

$M_2$  = Ampas tebu 100 g

Faktor 2 : Jenis Bibit F1 Jamur (J)

$J_1$  = Jamur Tiram 100 g

$J_2$  = Jamur Merang 100 g

Table 2.1 rancangan percobaan

Perlakuan	$J_1$	$J_2$
$M_1$	$J_1M_1$	$J_2M_1$
$M_2$	$J_1M_2$	$J_2M_2$

Keterangan :

$J_1M_1$  : Jamur Tiram Dengan Menggunakan Media alang - alang

$J_1M_2$  : Jamur Tiram Dengan Menggunakan ampas tebu

$J_2M_1$  : Jamur Merang Dengan Menggunakan alang - alang

$J_2M_2$  : Jamur Merang Dengan Menggunakan ampas tebu

### 2.1 Prosedur Pelaksanaan

#### 2.1.1 Tahap Persiapan Media F2

Pembuatan media yang pertama yaitu Menyiapkan ampas tebu dan alang - alang sebanyak 2kg, setelah itu ampas tebu



dan alang alang dikeringkan sampai kadar air 60% dengan tujuan agar tidak terlalu lembab dan tidak terlalu kering.

#### 2.1.2 Tahap Sterilisasi Alat

Tahap Sterilisasi alat bertujuan untuk menghindari alat yang akan di gunakan dari kontaminasi jamur yang tidak diinginkan dan bakteri parasit. Pertama merebus botol jem sampai airnya mendidih dan mengeringkan dengan tissue. Sterilisasi botol jem menggunakan autoclave dengan cara botol jem ditutup bagian lubang botol menggunakan kapas yang sebelumnya di semprot dengan alcohol 70%, plastik dan mengikatnya menggunakan karet gelang. Selanjutnya botol di masukkan kedalam autoclave dengan suhu 121° C selama 15 menit.

#### 2.1.3 Tahap Pengomposan

Pengomposan biasanya di lakukan dengan dua cara yaitu, potongan ampas tebu yang mengandung 60% air sudah menjadi lunak, selanjutnya di campur dengan 10% gram bekatul. Untuk alang alang di potong potong dengan ukuran yang sama selanjutnya di campur dengan 10% gram bekatul. Pengomposan bertujuan untuk mengurai senyawa kompleks yang terkandung pada bahan-bahan dengan bantuan mikroba. Pengomposan di lakukan dengan cara bahan yang sudah di campur lalu di masukkan kedalam plastik dan di bungkus rapat selama satu minggu.

#### 2.1.4 Sterilisasi bahan

Cara sterilisasi bahan yaitu ampas tebu dan alang alang yang sudah masuk dalam tahap pengomposan selanjutnya dimasukkan kedalam botol jem, selanjutnya botol tersebut di tutup dengan menggunakan kapas dan plastik serta diikat dengan karet untuk mencegah uap air dari autoclave masuk ke dalam botol serta mencegah kontaminasi. Setelah botol di

tutup selanjutnya di masukkan ke dalam autoclave untuk di lakukan sterilisasi media dengan suhu 121° C selama 15 menit. Setelah itu media di biarkan sampai dingin untuk tahapan selanjutnya.

#### 2.1.5 Pendinginan

Media yang telah di sterilisasi lalu di biarkan dingin hingga 24jam dengan tujuan agar bibit jamur yang di inokulasi tidak mati.

#### 2.1.6 Inokulasi

Tujuan inokulasi yaitu memindahkan bibit F1 biakan murni jamur tiram dan jamur merang pada media amaps tebu dan alang - alang. Inokulasi di lakukan di dalam LAF yang sudah di semprot dengan menggunakan alkohol pada area inokulasi. Penyemprotan dengan alkohol di jauhkan dari api lampu bunsen untuk mencegah terjadinya kebakaran. Inokulasi di lakukan dengan cara mengambil miselium yang ada di media bibit F1 menggunakan spatula untuk di pindahkan pada media amaps tebu dan alang - alang. Pemindahan miselium dengan cara di dekatkan dengan lampu bunsen agar tetap steril untuk selanjutnya di inkubasi pada ruang inkubasi.

#### 2.1.7 Inkubasi

Inkubasi dilakukan pada suhu kisaran 24-26° C dengan kelembapan 60-70%. Inkubasi di lakukan 3 minggu yang di tandai dengan adanya miselium yang tampak putih merata menyelimuti seluruh permukaan media tanam. Keberhasilan pertumbuhan miselium jamur dapat di ketahui sekitar 1 minggu setelah inokulasi. Suhu dan kelembapan pada ruangan diatur dengan cara memberikan sirkulasi udara atau menyiram lingkungan dengan air bila suhu terlalu tinggi. Pada saat inkubasi juga di lakukan penyiraman untuk media yang

terinfeksi jamur lain maupun mikroorganisme parasit lainnya agar tidak menyebarkan ke media tanam.

### 2.1.8 Pemeliharaan Bibit

Bibit di simpan pada tempat di ruangan dengan suhu 24-26° C dan kelembapan 60-70%. Di dalam pemeliharaan F2 jamur tiram harus di jaga kelembapan dan kondisi lingkungan yang steril agar tidak terkontaminasi oleh jamur parasit yang dapat mengganggu pertumbuhan miselium jamur tiram. Pemeliharaan di lakukan dengan penyemprotan alkohol 70% di area sekitarnya. Proses pemeliharaan di lakukan sampai dengan adanya pertumbuhan miselium pada media ampas tahu dan kulit kacang tanah. Pertumbuhan diukur dengan kerapatan miselium dan kecepatan pertumbuhan miselium (hari).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui panjang, penyebaran dan ketebalan bibit F2 miselium jamur tiram dan jamur merang yang ditumbuhkan pada media alang – alang dan ampas tebu. Berikut merupakan hasil pengambilan data yang dilakukan pada hari ke 7 dan hari ke 14.

Table 4.1 Rerata pertumbuhan miselium bibit F2 (cm) jamur tiram dan jamur merang pada hari ke 7 dan hari ke 14 Pada Media alang - alang dan Media ampas tebu.

	Panjang miselium (Cm)		Penyebaran miselium		Ketebalan miselium	
	7 Hari	14 Hari	7 Hari	14 Hari	7 Hari	14 Hari
J1M1	5	9	Rapat	Rapat tebal	Tumbuh tipis merata	Tumbuh sedang tidak merata
J2M1	4,6	7	Rapat tipis	Rapat	Tumbuh tipis tidak merata	Tumbuh tipis merata
J1M2	7,7	9**	Rapat tipis	Rapat tipis	Tumbuh tipis merata	Tumbuh sedang tidak merata
J2M2	4	5*	Rapat	Rapat	Tumbuh tipis merata	Tumbuh sedang merata

• : Waktu Pertumbuhan miselium paling lambat

\*\* : Waktu pertumbuhan miselium paling cepat

Pertumbuhan miselium F2 jamur tiram dan jamur merang pada media alang – alang dan ampas tebu selama 2 kali pengamatan pada hari ke 7 dan dari ke 14. Menunjukkan rata – rata tertinggi untuk panjang pertumbuhan miselium pada media alang – alang jamur tiram (9 cm hari<sup>-14</sup>), pada media ampas tebu (9 cm hari<sup>-14</sup>), sedangkan panjang pada jamur merang media alang – alang (7 cm hari<sup>-14</sup>) dan pada media ampas tebu (5 cm hari<sup>-14</sup>). Hasil pengamatan pertumbuhan miselium jamur tiram dan jamur merang pada media alang – alang dan ampas tebu menunjukkan bahwa miselium jamur tiram dan jamur merang dapat tumbuh pada media tersebut, akan tetapi dengan panjang yang berbeda. Hal ini dapat diperkuat oleh Maulidina (2015) menyatakan bahwa tersedianya nutrisi untuk di serap dan di rombak senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana. Komposisi media yang tersedia tepat untuk menunjang produksi jamur agar tetap berkembang. Nutrisi yang dibutuhkan bagi pertumbuhan miselium dan perkembangan badan buah jamur tiram adalah komponen utama dinding sel yaitu selulosa, hemiselulosa dan lignin serta protein.

miselium paling baik pada perlakuan J1M1 (media alang – alang pada jamur tiram), yaitu rapat dan rapat tebal, sedangkan penyebaran miselium yang paling lambat pada perlakuan J1M2 (media ampas tebu pada jamur tiram ), yaitu rapat tipis. Miselium yang rapat tebal dapat memanfaatkan nutrisi yang terdapat dalam media dengan baik. Berdasarkan penelitian dari Winarni (2002) menyatakan bahwa Pertumbuhan miselium mulai tampak lima hari setelah inokulasi berupa benang-benang miselium yang berwarna putih. Diperkuat oleh Riyanto (2010), proses penumbuhan miselium pada media. Proses ini membutuhkan waktu 25 - 30 hari, suhu 25 °C - 27°C dan dalam keadaan gelap. Miselium yang baik berwarna putih sedangkan miselium yang rusak berwarna coklat.

ketebalan miselium paling cepat pada perlakuan J2M2 (media ampas tebu pada jamur merang) yaitu tumbuh sedang merata, sedangkan pertumbuhan yang paling lambat pada perlakuan J2M1 (media alang – alang pada jamur merang) yaitu tumbuh tipis merata. Hasil yang berbeda menunjukkan bahwa kandungan

nutrisi yang terdapat pada media berbeda. Miselium yang bagus adalah miselium yang pertumbuhannya dapat memenuhi media dengan baik. Bibit F2 pada jamur tiram dan jamur merang yang dihasilkan baik karena tidak terdapat bibit yang terkontaminasi oleh jamur lain atau bakteri. Berdasarkan hasil penelitian Riyanto (2010), miselium yang tumbuh tidak berwarna putih berarti terjadi kegagalan. Apabila itu terjadi, media harus dibuang dan kegiatan inkubasi diulang.

Berdasarkan uraian di atas bahwa pertumbuhan miselium bibit F2 jamur tiram dan jamur merang pada media alang – alang dan ampas tebu dari bibit F1 padi menghasilkan pertumbuhan miselium yang berbeda – beda. Media ampas tebu menghasilkan pertumbuhan miselium yang lebih baik dibandingkan dengan media alang –alang. Hal ini membuktikan bahwa alang –alang dan ampas tebu terdapat selulosa yang dapat digunakan sebagai media tanam pertumbuhan miselium bibit F2 jamur tiram dan jamur merang, karena adanya pertumbuhan miselium pada media tersebut.

#### **4. PENUTUP**

Hasil analisis dan pembahasan dapat di simpulkan bahwa pertumbuhan miselium bibit F2 yang terbaik pada jamur tiram media ampas tebu yaitu panjang 9 cm dengan penyebaran rapat tipis dan ketebalannya tumbuh sedang tidak merata

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Fitriah Nur. 2013. Pengaruh Penambahan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam .Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Surabaya.
- Fujiyanto,Zelly. 2015. Karakteristik Kondisi Lingkungan, Jumlah Stomata, Morfometri, Alang-Alang Yang Tumbuh Di Daerah Padang Terbuka Di Kabupaten Blora Dan Ungaran. Buletin Anatomi Dan Fisiologi Volume Xxiii, Nomor 2,
- Islami, Andini. 2013. Pengaruh Komposisi Ampas Tebu Dan Kayu Sengon Sebagai Media Pertumbuhan Terhadap Nutrisi Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*). Jurnal Sains Dan Seni Pomits Vol. 2, No. 1
- Marlina, nunung djarijah dan abbas siregar djarijah. 2001. *Budi daya jamur tiram*. Yogyakarta: Kanisius
- Maulidina, Risky. 2015. Pengaruh Umur Bibit Dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*).
- Riyanto, Frendi. 2010. Pembibitan Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*) Di Balai Pengembangan Dan Promosi Tanaman Pangan Dan Hortikultura (Bpptph) Ngipiksari Sleman, Yogyakarta. Skripsi
- Sunandar, Bambang. 2010. Budidaya Jamur Merang. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat.
- Suparti, dkk. 2016. Pengaruh Penambahan Leri dan Enceng Gondok, Klaras, Serta Kardus Terhadap Produktivitas Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) pada Media Baglog. Bioeksperimen. Vol 2. No 2.
- Winarni, inggit. 2002. Pengaruh formulasi media tanam dengan bahan dasar serbuk gergaji terhadap produksi jamur tiram putih. Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka