

VARIASI INOKULUM *Rhizopus sp.* PADA PEMBUATAN TEMPE BERBAHAN DASAR KEDELAI DAN BUNGKIL KACANG TANAH

INOCULUM VARIATION *Rhizopus sp.* IN MAKING TEMPE BASED ON SOYBEAN AND FLOWER SOIL BEAN

Diana Hernawati, Vita Meylani
Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Siliwangi
Jl. Siliwangi No. 24 Tasikmalaya 46115
Email: hernawatidiana77@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi fungi yang tumbuh dan mengidentifikasi *R. oligosporus* pada berbagai inokulum tempe yang dijadikan sampel. Lima puluh mikrobia diisolasi dari inokulum tempe, yang terdiri dari 35 konidia coklat keabu-abuan, dan 15 isolat konidia abu-abu. Semua isolat termasuk dalam genus *Rhizopus*. Sepuluh di antaranya dipilih berdasarkan asal usul inokulum tempe, warna konidia, pertumbuhan miselia, dan massa konidia. Pengamatan makroskopis dan mikroskopis menunjukkan bahwa isolat yang dipilih adalah *R. oligosporus*.

Kata Kunci : inokulum tempe, identifikasi, *R. oligosporus*

Abstract

The research was aimed to isolate the fungi grown and to identify *R. oligosporus* in several tempeh inoculum samples. Fifty microbes were isolated from tempeh inoculum, which was consisted of 35 greyish brown conidia, and 15 grey conidia isolates. All isolates were belong to genera of *Rhizopus*. Ten of them were selected based on their origin of tempeh inoculum, conidia colour, growth of mycelia, and conidia mass. Macroscopic and microscopic observation showed that the selected isolates were *R. oligosporus*.

Key words : tempeh inoculum, identification, *R. oligosporus*

Pendahuluan

Tempe merupakan panganan populer di Indonesia yang dibuat secara fermentasi dan sekarang mulai populer dan digemari oleh masyarakat Barat. Tempe dapat dibuat dari berbagai macam bahan antara lain kedelai dan bungkil kacang namun bahan yang lebih umum digunakan oleh masyarakat adalah kedelai (Kasmidjo, 1990). Pada dasarnya cara pembuatan tempe meliputi tahapan sortasi dan pembersihan biji, hidrasi atau fermentasi asam, penghilangan kulit, perebusan, penirisan, pendinginan, inokulasi dengan ragi tempe, pengemasan, inkubasi dan pengundukan hasil (Rahayu, 1988). Oleh karena itu, tempe juga sering disebut produk fermentasi sederhana yang berbahan dasar kacang-kacangan.

Kedelai "*soybean*" (*Glycine max.* L) merupakan salah satu komoditas pertanian yang telah dikenal menjadi bahan dasar makanan di Asia Timur, seperti: kecap, tahu dan tempe (Anonim, 2010). Di Indonesia, kedelai dikenal sebagai bahan dasar utama tempe yang banyak digunakan oleh masyarakat (Kasmidjo, 1990). Kedelai memiliki kandungan protein yang tinggi hampir setara dengan kadar protein susu skim kering dibandingkan beras, jagung, tepung singkong, kacang hijau, daging, ikan segar, dan telur ayam (Anonim, 2010). Selain itu, kedelai juga mengandung antioksidan berupa

isoflavon yang dibutuhkan tubuh untuk menghentikan reaksi pembentukan radikal bebas (Sartika, 2007). Oleh karena itu, kedelai merupakan sumber bahan pangan yang penting karena memiliki daya guna yang luas, bergizi tinggi, dan menghasilkan zat-zat antioksidan.

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) secara ekonomi merupakan tanaman kacang-kacangan yang menduduki urutan kedua setelah kedelai dan berpotensi untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi tinggi (Anonim,2011). Biji kacang tanah dapat digunakan langsung untuk pangan dalam bentuk sayur, digoreng atau direbus, dan sebagai bahan baku industri seperti keju, sabun dan minyak, serta brangkasannya untuk pakan ternak dan pupuk (Marzuki, 2007).Bungkil kacang tanah boleh jadi merupakan bahan sisa yang kurang bermanfaat akan tetapi masihdapatdigunakan sebagai bahan dasar alternatif untuk membuat tempe selain kedelai. Selain itu, menurut SNI (1997) bungkil kacang tanah yang bagus masih memiliki kadar protein kasar sekitar 40-46%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar protein pada bungkil kacang tanah masih cukup tinggi dan memiliki peran yang sama pentingnya bagi tubuh dengan kedelai.

Kualitas tempe sangat dipengaruhi oleh kualitas starter yang akan digunakan untuk inokulasinya yang dikenal sebagai inokulum atau ragi tempe (Wipradnyadewi, *et al.*, 2010). Starter tempe adalah bahan yang mengandung biakan jamur tempe dan berfungsi sebagai agensia pengubah kedelai rebus menjadi tempe melalui proses fermentasi yang menyebabkan kedelai berubah sifat/karakteristiknya menjadi tempe (Kasmidjo, 1990). Proses fermentasi tersebut dapat menghilangkan bau langu dari kedelai yang disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase (Wipradnyadewi, *et al.*, 2010). Jamur yang sering digunakan dalam proses fermentasi pada tempe adalah genus *Rhizopus* antara lain *Rhizopus oligosporus* dan *R. oryzae* (Widianarko, 2002). *R. oligosporus* dieketahui sebagai inokulum yang bagus untuk membuat tempe karena mampu menghasilkan antibiotika, biosintesis vitamin-vitamin B yang merupakan manfaat yang dapat diperoleh setelah mengonsumsi tempe (Kasmidjo,1999., Wipradnyadewi, *et al.*, 2010). Oleh karena itu, pemilihan inokulum penting untuk menentukan kualitas tempe.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbagai macam tempe yang berbahan dasar kedelai dan bungkil kacang, diantaranya adalah : tempe gembus tanpa merk, tempe merk Ar bulat, tempe merk Mr, tempe merk Mu, tempe merk Bch, tempe merk Kbr, tempe merk Hd daun, tempe segitiga tanpa merk, tempe segiempat daun tanpa merk, tempe tanpa merk Sind, PDA powder (Oxoid), kloramphenikol, K_2HPO_4 , *Yeast extract powder* (Oxoid), sukrosa (Oxoid), Bacto Agar (Oxoid), $NaNO_3$, KCl, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, glycerol, *Malt Extract Powder*, pepton, aquadest, dan glukosa.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat perlakuan yang diberikan secara bertahap yaitu:

- Perlakuan1 : Perlakuan dengan menggunakan media *Potato Dextrose Agar* (PDA)
- Perlakuan2 : Perlakuan dengan menggunakan media *Czapek Yeast Extract Agar* (CYA)
- Perlakuan3 : Perlakuan dengan menggunakan media *25% Glycerol Nitrate Agar* (G25N)

Perlakuan⁴ : Perlakuan dengan menggunakan media *Malt Extract Agar* (MEA)

Berikut cara pembuatan berbagai media yang digunakan dalam penelitian ini :

Pembuatan Media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

1. menimbang PDA powder sebanyak 50 gr kemudian larutkan dengan aquadest sebanyak \pm 1000 ml;
2. memanaskan larutan di atas pemanas sampai larut kemudian tiriskan;
3. menambahkan kloramphenikol sebanyak 0,1 gr;
4. menyiapkan tabung rekasi untuk diisi media yang sudah dibuat masing-masing tabung diisi \pm 5 ml;
5. menutup tabung reaksi menggunakan prop atau kapas kemudian membungkusnya dengan plastik;
6. menyeterilkan media menggunakan autoclav pada suhu 121°C selama \pm 2 jam; dan
7. angkat kemudian miringkan setelah mengeras simpan di dalam suhu 12°C.

Pembuatan *Czapek Concentrate*

1. menimbang semua bahan yang dibutuhkan (30 gr NaNO₃, 5 gr KCl, 5 gr MgSO₄.7H₂O, 0,1 gr FeSO₄.7H₂O);
2. semua bahan yang telah disiapkan masukkan kedalam erlenmeyer kemudian larutkan dengan aquadest \pm 100 ml;
3. setelah itu panaskan di atas kompor sampai semua bahan larut sempurna kemudian angkat;
4. menuangkan ke dalam botol penyimpanan atau erlenmeyer tertutup; dan
5. menunggu sampai dingin kemudian simpan pada suhu -4°C.

Pembuatan Media *Czapek Yeast Extract Agar* (CYA)

1. menimbang semua bahan yang dibutuhkan (1 gr K₂HPO₄, 5 gr Yeast Extract Powder, 30 gr sukrosa, 15 gr agar);
2. memasukkan semua bahan kedalam erlenmeyer;
3. menambahkan 10 ml czapek concentrate;
4. melarutkan semua bahan dengan menambahkan aquadest sebanyak \pm 1000 ml;
5. memanaskan larutan di atas kompor sampai semua bahan larut sempurna;
6. menyiapkan tabung reaksi kemudian untuk diisi media yang sudah dibuat masing-masing tabung diisi \pm 5 ml;
7. menutup tabung reaksi menggunakan prop atau kapas kemudian membungkusnya dengan plastik;
8. menyeterilkan media menggunakan autoclav pada suhu 121°C selama \pm 15 menit; dan
9. mengangkat media kemudian miringkan setelah mengeras simpan di dalam suhu 12°C.

Pembuatan Media 25% *Glycerol Nitrate Agar* (G25N)

1. menimbang semua bahan yang dibutuhkan (0,75 gr K₂HPO₄, 3,7 Yeast Extract Powder, 12 gr agar);

2. memasukkan semua bahan kedalam erlenmeyer kemudian menambahkan 7,5 ml czapek concentrate;
3. melarutkan semua bahan dengan menambahkan aquadest sebanyak \pm 1000 ml;
4. memanaskan larutan di atas kompor sampai semua bahan larut sempurna;
5. mengangkat media kemudian menambahkan 250 ml glycerol;
6. menyiapkan tabung reaksi kemudian untuk diisi media yang sudah dibuat masing-masing tabung diisi \pm 5 ml;
7. menutup tabung reaksi menggunakan prop atau kapas kemudian membungkusnya dengan plastik;
8. menyeterilkan media menggunakan autoclav pada suhu 121°C selama \pm 15 menit; dan
9. mengangkat media kemudian miringkan setelah mengeras simpan di dalam suhu 12°C.

Pembuatan Media *Malt Extract Agar* (MEA)

1. menimbang MEA powder sebanyak 50 gr;
2. melarutkan menggunakan aquadest sebanyak \pm 1000 ml;
3. kemudian panaskan di atas kompor sampai bahan larut sempurna kemudian angkat;
4. menyiapkan tabung reaksi kemudian menuangkan larutan \pm 5 ml/tabung;
5. menutup semua tabung menggunakan prop atau kapas steril;
6. membungkus semua tabung yang telah diisi larutan menggunakan plastik;
7. menyeterilkan media menggunakan autoclav pada suhu 121°C selama \pm 2 jam; dan
8. angkat kemudian miringkan setelah mengeras simpan di dalam suhu 12°C.

Hasil dan Pembahasan

Jamur diisolasi dari berbagai merk tempe yang beredar di pasaran yang menggunakan beberapa inokulum sehingga diperoleh 50 isolat jamur yang terdiri dari 35 isolat berkonidia abu-abu kecoklatan dan 15 isolat berkonidia abu-abu (tabel 1). Hasil isolasi dikelompokkan sesuai asal inokulum, warna konidia, pertumbuhan miselia dan konidia pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA).

Tabel 1
Hasil Isolasi Makroskopik Karakter Jamur

| No. | Asal Inokulum | Warna Konidia | Kode Isolat | Pengamatan Pada Media PDA Miring | |
|-----|-------------------------|--------------------|-------------|----------------------------------|---------|
| | | | | Miselial | Konidia |
| 1. | Tempe Gembus tanpa merk | abu-abu | T1a | ++ | ++ |
| 2. | Tempe Gembus tanpa merk | abu-abu kecoklatan | T1b | +++ | +++ |
| 3. | Tempe Gembus tanpa merk | abu-abu | T1c | ++ | ++ |
| 4. | Tempe Gembus | abu-abu | T1d | +++ | ++ |

| | | | | | |
|-----|------------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|
| | tanpa merk | kecoklatan | | | |
| 5. | Tempe Gembus tanpa merk | abu-abu | T1e | ++ | ++ |
| 6. | Tempe merk Ar Bulat | abu-abu | T2a | ++ | ++ |
| 7. | Tempe merk Ar Bulat | abu-abu | T2b | ++ | ++ |
| 8. | Tempe merk Ar Bulat | kecoklatan abu-abu | T2c | +++ | ++ |
| 9. | Tempe merk Ar Bulat | kecoklatan abu-abu | T2d | +++ | +++ |
| 10. | Tempe merk Ar Bulat | kecoklatan abu-abu | T2e | +++ | ++ |
| 11. | Tempe merk Mr | kecoklatan abu-abu | T3a | ++ | ++ |
| 12. | Tempe merk Mr | kecoklatan abu-abu | T3b | +++ | ++ |
| 13. | Tempe merk Mr | kecoklatan abu-abu | T3c | ++ | ++ |
| 14. | Tempe merk Mr | abu-abu | T3d | +++ | +++ |
| 15. | Tempe merk Mr | kecoklatan abu-abu | T3e | ++ | ++ |
| 16. | Tempe merk Mu | kecoklatan abu-abu | T4a | +++ | ++ |
| 17. | Tempe merk Mu | kecoklatan abu-abu | T4b | +++ | +++ |
| 18. | Tempe merk Mu | kecoklatan abu-abu | T4c | ++ | ++ |
| 19. | Tempe merk Mu | kecoklatan abu-abu | T4d | ++ | ++ |
| 20. | Tempe merk Mu | kecoklatan abu-abu | T4e | ++ | ++ |
| 21. | Tempe merk Hd Daun | abu-abu | T5a | +++ | +++ |
| 22. | Tempe merk Hd Daun | kecoklatan abu-abu | T5b | +++ | ++ |
| 23. | Tempe merk Hd Daun | kecoklatan abu-abu | T5c | ++ | +++ |
| 24. | Tempe merk Hd Daun | kecoklatan abu-abu | T5d | +++ | ++ |
| 25. | Tempe merk Hd Daun | kecoklatan abu-abu | T5e | ++ | ++ |
| 26. | Tempe Segitiga tanpa merk | abu-abu | T6a | +++ | +++ |
| 27. | Tempe Segitiga | kecoklatan abu-abu | T6b | +++ | ++ |

| | | | | | |
|-----|------------------|------------|------|-----|-----|
| | tanpa merk | kecoklatan | | | |
| 28. | Tempe Segitiga | abu-abu | T6c | +++ | ++ |
| | tanpa merk | kecoklatan | | | |
| 29. | Tempe Segitiga | abu-abu | T6d | ++ | ++ |
| | tanpa merk | kecoklatan | | | |
| 30. | Tempe Segitiga | abu-abu | T6e | ++ | ++ |
| | tanpa merk | | | | |
| 31. | Tempe Segiempat | abu-abu | T7a | +++ | ++ |
| | tanpa merk | kecoklatan | | | |
| 32. | Tempe Segiempat | abu-abu | T7b | +++ | +++ |
| | tanpa merk | kecoklatan | | | |
| 33. | Tempe Segiempat | abu-abu | T7c | ++ | ++ |
| | tanpa merk | kecoklatan | | | |
| 34. | Tempe Segiempat | abu-abu | T7d | ++ | ++ |
| | tanpa merk | kecoklatan | | | |
| 35. | Tempe Segiempat | abu-abu | T7e | ++ | ++ |
| | tanpa merk | kecoklatan | | | |
| 36. | Tempe tanpa merk | abu-abu | T8a | ++ | ++ |
| | SInd | kecoklatan | | | |
| 37. | Tempe tanpa merk | abu-abu | T8b | ++ | ++ |
| | SInd | | | | |
| 38. | Tempe tanpa merk | abu-abu | T8c | +++ | ++ |
| | SInd | kecoklatan | | | |
| 39. | Tempe tanpa merk | abu-abu | T8d | ++ | ++ |
| | SInd | | | | |
| 40. | Tempe tanpa merk | abu-abu | T8e | +++ | +++ |
| | SInd | kecoklatan | | | |
| 41. | Tempe merk Bch | abu-abu | T9a | ++ | ++ |
| 42. | Tempe merk Bch | abu-abu | T9b | +++ | ++ |
| | | kecoklatan | | | |
| 43. | Tempe merk Bch | abu-abu | T9c | ++ | ++ |
| 44. | Tempe merk Bch | abu-abu | T9d | +++ | +++ |
| | | kecoklatan | | | |
| 45. | Tempe merk Bch | abu-abu | T9e | ++ | ++ |
| 46. | Tempe merk Kbr | abu-abu | T10a | ++ | ++ |
| 47. | Tempe merk Kbr | abu-abu | T10b | ++ | ++ |
| 48. | Tempe merk Kbr | abu-abu | T10c | +++ | ++ |
| | | kecoklatan | | | |
| 49. | Tempe merk Kbr | abu-abu | T10d | +++ | +++ |
| | | kecoklatan | | | |
| 50. | Tempe merk Kbr | abu-abu | T10e | +++ | ++ |
| | | kecoklatan | | | |

Keterangan : +++: sangat lebat (menutupi seluruh media PDA miring), ++ : lebat (menutupi $\frac{3}{4}$ media PDA miring)

Hasil isolasi menunjukkan bahwa jamur berwarna konidia abu-abu kecoklatan merupakan jamur yang sering dijumpai pada tempe dan inokulum yang digunakan di pasaran. Warna konidia abu-abu kecoklatan merupakan ciri dari *Rhizopus oligosporus* dan *R. oryzae* (Samson, *et al.*, 1995). Dari 50 isolat yang memiliki warna konidia abu-abu kecoklatan dipilih 10 isolat untuk dilakukan identifikasi sampai tingkat spesies untuk memperoleh isolat *R. oligosporus*. Pemilihan 10 isolat tersebut berdasarkan kode asal inokulum, warna konidia, kelebatan miselia dan konidia pada media PDA (tabel 2).

Tabel 2
Hasil Isolasi Makroskopik Karakter Jamur Terpilih

| Kode Isolat | Asal | Warna Konidia | Pengamatan Pada Media PDA Miring | |
|-------------|----------------------------|--------------------|----------------------------------|---------|
| | | | Miselial | Konidia |
| T1b | Tempe Gembus tanpa merk | abu-abu kecoklatan | +++ | +++ |
| T2d | Tempe merk Ar Bulat | abu-abu kecoklatan | +++ | +++ |
| T3d | Tempe merk Mr | abu-abu kecoklatan | +++ | +++ |
| T4b | Tempe merk Mu | abu-abu kecoklatan | +++ | +++ |
| T5a | Tempe merk Hd Daun | abu-abu kecoklatan | +++ | +++ |
| T6a | Tempe Segitiga tanpa merk | abu-abu kecoklatan | +++ | +++ |
| T7b | Tempe Segiempat tanpa merk | abu-abu kecoklatan | +++ | +++ |
| T8e | Tempe tanpa merk SInd | abu-abu kecoklatan | +++ | +++ |
| T9d | Tempe merk Bch | abu-abu kecoklatan | +++ | +++ |
| T10d | Tempe merk Kbr | abu-abu kecoklatan | +++ | +++ |

Keterangan : +++: sangat lebat (menutupi seluruh media PDA miring)

Isolat T1b, T2d, T3d, T4b, T5a, T6a, T7b, T8e, T9d, T10d, dipilih berdasarkan asal inokulum, warna konidia, pertumbuhan miselia dan konidia relatif lebat dalam media PDA miring. Ke-10 isolat jamur tersebut memiliki warna konidia abu-abu kecoklatan, pertumbuhan miselia lebat, adanya rhizoid pada pengamatan mikroskopik menunjukkan genera *Rhizopus* kemudian dilakukan pengamatan dalam media identifikasi yaitu media CYA, G25N, MEA untuk menentukan spesiesnya. Ke-10 isolat tersebut dikelompokkan sesuai warna konidia, warna

miselia, bentuk konidia yaitu oval, globosa, bentuk klamidospora yaitu globosa, elip dan silindris, bentuk sporangiofor yaitu tunggal atau dalam bentuk kelompok, panjang dan diameter sporangiofor, diameter sporangium. Berdasarkan hasil pengamatan secara makroskopik dan mikroskopik ternyata ke 10 isolat termasuk kedalam *R. oligosporus* (tabel 4.3). Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Pitt&Hocking (1985) yaitu panjang sporangiofor *R. oligosporus* 150-400 µm lebih pendek dari *R. oryzae* (>1500 µm). Bentuk kolumela globosa dengan ukuran panjang dan lebar yaitu 50 µm dan 40 µm juga menunjukkan bahwa semua isolat hasil isolasi inokulum tempe termasuk *R. oligosporus*.

Pembahasan

Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia yang dibuat melalui proses fermentasi dan banyak digemari bahkan sekarang sudah populer di dunia Barat. Tempe dapat dibuat dari berbagai macam bahan antara lain kedelai dan bungkil kacang namun bahan yang lebih umum digunakan oleh masyarakat adalah kedelai (Kasmidjo,1990). Pada dasarnya cara pembuatan tempe meliputi tahapan sortasi dan pembersihan biji, hidrasi atau fermentasi asam, penghilangan kulit, perebusan, penirisan, pendinginan, inokulasi dengan ragi tempe, pengemasan, inkubasi dan pengundukan hasil (Rahayu, 1988). Oleh karena itu, tempe juga sering disebut produk fermentasi sederhana yang berbahan dasar kacang-kacangan.

Pada penelitian ini sampel yang digunakan merupakan tempe yang berbahan dasar kedelai dan bungkil kacang tanah. Tempe tersebut antarlain merupakan produksi dari Arema, Murni, Muchlar, Hadi, Kembar, Buchori, dan beberapa tempe yang tidak bermerk (pasar tradisional). Tempe-tempe tersebut mewakili tempe yang dikonsumsi masyarakat pada umumnya. Tempe-tempe tersebut merupakan sumber inokulum (fungi) dalam penelitian ini.

Kualitas tempe sangat dipengaruhi oleh kualitas starter yang akan digunakan untuk inokulasinya yang dikenal sebagai inokulum atau ragi tempe (Wipradnyadewi, *et al.*, 2010). Starter tempe adalah bahan yang mengandung biakan jamur tempe dan berfungsi sebagai agensia pengubah kedelai rebus menjadi tempe melalui proses fermentasi yang menyebabkan kedelai berubah sifat/karakteristiknya menjadi tempe (Kasmidjo, 1990). Proses fermentasi tersebut dapat menghilangkan bau langu dari kedelai yang disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase (Wipradnyadewi, *et al.*, 2010). Jamur yang sering digunakan dalam proses fermentasi pada tempe adalah genus *Rhizopus* antara lain *Rhizopus oligosporus* dan *R. oryzae* (Widianarko, 2002). *R. oligosporus* diketahui sebagai inokulum yang bagus untuk membuat tempe karena mampu menghasilkan antibiotika, biosintesis vitamin-vitamin B yang merupakan manfaat yang dapat diperoleh setelah mengonsumsi tempe (Kasmidjo,1999., Wipradnyadewi, *et al.*, 2010). Oleh karena itu, pemilihan inokulum penting untuk menentukan kualitas tempe.

Hasil isolasi jamur dari berbagai merk tempe menunjukkan bahwa inokulum yang digunakan merupakan anggota genus *Rhizopus*. Hal tersebut menunjukkan bahwa ragi yang digunakan oleh produsen tempe pada umumnya berasal dari genus *Rhizopus* seperti *R. oligosporus* dan *R. oryzae*, sesuai dengan penelitian Wipradnyadewi, *et al.*, (2010). Akan tetapi, pada penelitian ini tidak ditemukan variasi spesies anggota genus *Rhizopus* karena dari berbagai merk tempe yang diteliti hanya ditemukan *R. oligosporus* (tabel 4.3) termasuk dari tempe gembos. Hal tersebut dimungkinkan karena inokulum berupa *R. oligosporus* merupakan inokulum terbaik dalam proses pembuatan tempe (Kasmidjo,1999) dibandingkan dengan anggota genus *Rhizopus* yang lain seperti *R. oryzae*.

Pada penelitian ini tempe gembos yang dijadikan pembanding ternyata mengandung inokulum yang sama dengan tempe yang berbahan dasar kedelai. Hal tersebut dimungkinkan karena *R. oligosporus* memiliki kemampuan yang baik dalam proses fermentasi tempe (Kasmidjo, 1999) sehingga banyak digunakan oleh produsen tempe untuk inokulum. Oleh karena itu, tempe gembos yang berbahan dasar bungkil kacang pun aman dikonsumsi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 10 isolat jamur berkonidia abu-abu kecoklatan dari 50 isolat jamur yang berasal dari 10 sampel inokulum tempe yang berbeda merk telah diidentifikasi tergolong *R. oligosporus*. Oleh karena itu, meskipun berasal dari inokulum yang berbeda tetapi tidak terdapat variasi spesies anggota genus *Rhizopus* yang digunakan dalam pembuatan tempe.

SARAN

Saran yang dapat disampaikan setelah melakukan penelitian ini antara lain:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada tempe merk-merk lain.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai epidemiologi penggunaan inokulum tempe pada berbagai daerah.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai fungsi *R. oligosporus* pada pembuatan tempe secara spesifik.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai manfaat *R. oligosporus* baik dalam proses pembuatan tempe maupun yang lainnya.

UcapanTerimakasih

Pada kesempatan ini penulis bermaksud menyampaikan ungkapan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini di antaranya LP2MPMP Universitas Siliwangi, Ibu Mulyani Laboran Laboratorium Mikrobiologi FK Universitas Gadjah Mada, Ari Hardian, dan berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuannya sehingga penelitian ini dapat selesai.

Referensi

- Anonim. (2012). <http://id.shvoong.com/exact-sciences/2007802zygomycotina/#ixzz2Mm7IVmFI>
- Anonim.(2012). <http://lordbroken.wordpress.com/2012/03/03/senyawa-pada-tempe-faktor-2-674-trihidroksi-isoflavan/>
- Anonim. (2012). <http://id.shvoong.com/writing-and-speaking/2147480-definisi-jamur-dan-penjasannya/#ixzz2Mm8TZO1p>
- Anonim. (2012). http://catatanregio.blogspot.com/2012/12/fungi-klasifikasi-fungi-divisi_3.html
- Anonim. (2012). <http://keju.blogspot.com/1970/01/isi-kandungan-gizi-bungkil-kacang-tanah-komposisi->
- Anonim. (2012). <http://foragri.blogspot.com/alternatif-bahan-bungkil-selain-kedelai/>
- Kasmidjo, R. B. (1990). *Tempe : Mikrobiologi dan Biokimia Pengolahan serta Pemanfaatannya*. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.

- Pangestu, Regio. (2013). Klasifikasi Fungi: Divisi Zygomycotina Materi Biologi Kelas X SMA Lengkap (di unduh 19 Maret 2013 pukul 4.28).
- Rahayu, K. (1988). *Bahan Pengajaran Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Utari, Diah. M. (2010). *Kandungan Asam lemak,zink, dan copper pada tempe, bagaimana potensinya untuk mencegah penyakit degeneratif?*. Gizi Indon. 33(2): 108-115.
- Wipradnyadewi, Putu Ari Shandi., Rahayu, Endang. S., dan Raharjo, Sri. (2010). *Isolasi dan Identifikasi Rhizopus oligosporus pada Beberapa Inokulum Tempe*. Yogyakarta : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah