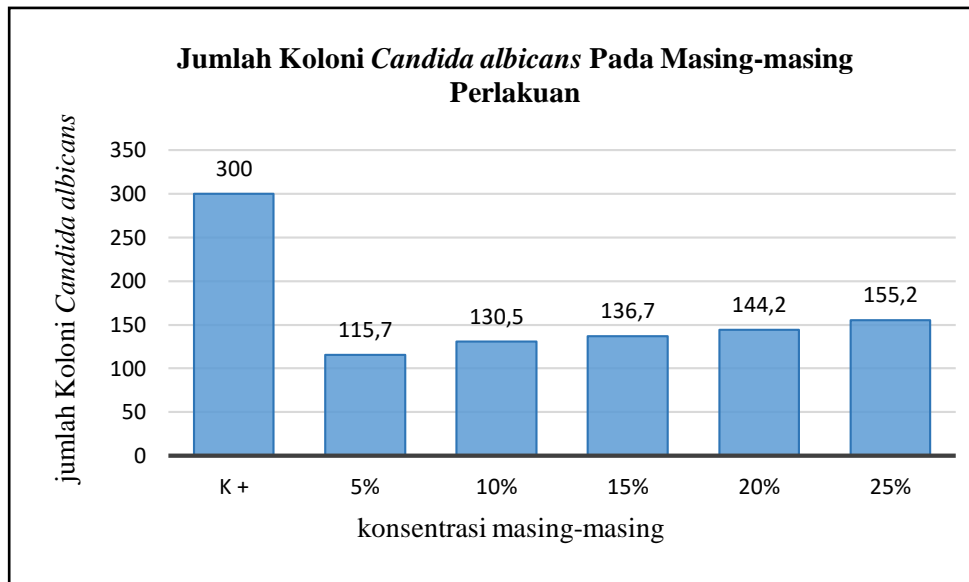


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah koloni diperoleh data sebagai berikut:



Gambar 4.1 Histogram Rata-rata Jumlah Koloni *Candida albicans*

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan Anova diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 4.1 Uji Anova Media Alternatif Dari Tepung Umbi Gadung Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	5	92620,500	18524,100	891,53	2,77
Galat	18	374,000	20,778		
Total	23	92994,500			

Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh nilai Fhitung $891,53 \geq F_{tabel}$ yaitu 2,77 pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa media alternatif dari tepung umbi gadung berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

Hasil uji F yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari perlakuan yang telah diujikan, namun belum menunjukkan perbedaan antara masing-masing perlakuan. Oleh sebab itu maka diperlukan uji lanjut untuk mengetahui perbandingan antar perlakuan. Untuk menentukan uji lanjut yang digunakan terlebih dahulu ditentukan nilai koefisien keragaman (KK). Menurut Hanafiah (1997), nilai dari koefisien keragaman, menunjukkan derajat kejitian suatu percobaan. Dimana semakin kecil nilai KK maka derajat kejitian dari penelitian akan semakin tinggi. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa nilai KK pada percobaan ini sebesar 2,78 %. Dari nilai KK tersebut maka diketahui bahwa uji lanjut yang digunakan adalah uji BNJ (Beda nyata jujur).

Tabel 4.2 Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

Konsentrasi Tepung Umbi Gadung	Rata-rata Jumlah Koloni dalam 100 μl	BNJ 0,05
5%	115,8	a
10%	130,5	b
15%	136,8	bc
20%	144,3	c
25%	155,3	d
K+	300	e

Ket: angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% dan begitupun sebaliknya

4.2 Pembahasan

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa *Candida albicans* dapat tumbuh pada masing-masing perlakuan media. Pertumbuhan koloni tersebut didukung dengan adanya penurunan kadar sianida. Menurut Wongjirathiti dan Yottakot (2017) keberadaan sianida dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan koloni pada media. Hasil uji semi kuantitatif sianida terhadap tepung umbi gadung yang diberi perlakuan perendaman abu 24 jam dan perendaman air biasa 72 jam diketahui sampel tersebut negatif sianida. Sehingga cendawan *Candida albicans* dapat tumbuh pada media alternatif.

Selain penurunan kadar sianida, faktor lain yang mendukung pertumbuhan cendawan *Candida albicans* pada media alternatif yaitu adanya kandungan karbohidrat dan protein. Berdasarkan hasil uji proksimat yang telah dilakukan diketahui bahwa kandungan karbohidrat sebesar 73,80% dan protein sebesar 10,23% (lampiran 8). Cendawan membutuhkan sumber karbohidrat lebih besar dibandingkan jenis nutrisi lainnya. Menurut Gandjar dan Sjamsuridzal (2006), karbohidrat dibutuhkan cendawan sebagai bahan utama untuk melakukan metabolisme karbon. Sedangkan protein akan diuraikan menjadi asam amino dengan menggunakan enzim protease dan hasil penguraian akan diangkut ke dalam sel menggunakan sistem transpor. Sehingga cendawan dapat memanfaatkan zat tersebut sebagai sumber karbon dan nitrogen untuk proses metabolisme selnya.

Pengaruh media alternatif terhadap jumlah koloni *Candida albicans* dapat diketahui dari hasil uji annova pada Tabel 4.1 data menunjukkan bahwa nilai Fhitung $891,53 \geq F_{tabel} 2,77$ pada taraf kepercayaan 95% yang artinya media alternatif dari tepung umbi gadung berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan

Candida albicans. Hasil analisis diperoleh dari data hasil perhitungan jumlah koloni (Lampiran 8).

Uji annova menunjukkan bahwa media berpengaruh terhadap jumlah *Candida albicans* namun belum diketahui perbedaan antar perlakuan sehingga dilakukan uji lanjut. Untuk menentukan uji lanjut yang digunakan terlebih dahulu ditentukan nilai koefisien keragaman (KK). Menurut Hanafiah (1997), nilai dari koefisien keragaman, menunjukkan derajat kepercayaan suatu percobaan. Dimana semakin kecil nilai KK maka derajat kepercayaan dari penelitian akan semakin tinggi. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa nilai KK pada percobaan ini sebesar 2,78 %. Dari nilai KK tersebut maka diketahui bahwa uji lanjut yang digunakan adalah uji BNJ (Beda nyata jujur).

Hasil uji BNJ Tabel 4.2 menunjukkan bahwa media alternatif tepung umbi gadung pada konsentrasi 5% dan 25% berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Kemudian konsentrasi 10% dan 20% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 15 %. Gambar 4.1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung umbi Gadung dalam Media alternatif jumlah koloni semakin meningkat. Pada konsentrasi 5% jumlah koloni yang tumbuh hanya sebesar 115,8 koloni. Sedangkan konsentrasi 25% jumlah koloni mencapai 155,3 koloni dalam 100 μ l. Akan tetapi jumlah koloni pada semua perlakuan lebih rendah dibandingkan dengan kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara pertumbuhan *Candida albicans* pada media alternatif tepung umbi gadung dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan kontrol positif yaitu media PDA (*Potato Dextrose Agar*).

Jumlah koloni yang tinggi pada media PDA dikarenakan kandungan nutrisinya yang sederhana. PDA mengandung karbohidrat dari infusa kentang

sebesar 20% dan penambahan 2 % dextrosa (Wongjirathiti dan Yottakot, 2017). Secara alami cendawan membutuhkan karbohidrat dalam bentuk molekul yang sederhana seperti glukosa dan asam amino. Senyawa tersebut akan diserap langsung ke dalam sel (Taurisia dkk, 2015).

Sedangkan pada perlakuan media alternatif tepung umbi gadung jumlah koloni lebih rendah dan berbeda nyata terhadap kontrol (tabel 4.2). Kandungan dan jenis karbohidrat pada umbi gadung dan PDA merupakan salah satu faktor yang menyebabkan perbedaan jumlah koloni *Candida albicans*. Umbi gadung memiliki kandungan karbohidrat kompleks berupa pati yang terdiri atas 12,42% amilosa dan 87,58% amilopektin (Sidupa dkk, 2019). Amilosa adalah polimer yang tersusun dari glukosa sebagai monomernya. Tiap monomer terhubung dengan ikatan α -1,4-glikosidik dengan struktur yang tidak bercabang. Sedangkan amilopektin terbentuk dari rantai glukosa yang terikat dengan ikatan 1,6-glikosidik dengan struktur yang bercabang dengan ikatan 1,4-glikosidik (Nakamura, 2015). Amilosa dan amilopektin tersebut dapat diuraikan oleh cendawan dengan menggunakan enzim ekstraseluler. Pada saat cendawan ditumbuhkan pada media, cendawan akan melakukan adaptasi terlebih dahulu. Setelah itu cendawan baru dapat mensekresikan enzim untuk mengurai substratnya yang mengandung karbohidrat kompleks tersebut (Gandjar dan Sjamsuridzal, 2006).

Karbohidrat kompleks dalam media alternatif berupa amilosa akan diuraikan oleh enzim α -amilase dengan cara menghidrolisis ikatan α -1,4 glukosidik secara internal melalui dua tahapan yaitu pemecahan amilosa menjadi maltosa dan maltotriosa secara tidak beraturan. Kemudian terbentuklah glukosa dan maltosa sebagai produk. Mekanisme kerja enzim α -amilase pada molekul amilosa dapat

berlangsung cepat karena amilosa memiliki struktur rantai lurus sehingga lebih mudah terdegradasi (Budiarti dkk, 2016). Sedangkan, untuk tahap penguraian amilopektin dibutuhkan berbagai jenis enzim amilolitik yaitu α -amilase, β -amilase, limit dextrinase, isoamilase dan α -glukosidase (Maarel dkk, 2002). Enzim α -amilase akan memecah pati secara tidak beraturan dari tengah atau dari bagian dalam molekul, enzim β -amilase akan menghidrolisis unit-unit gula dari ujung molekul, enzim isoamilase akan memecah rantai cabang ikatan α -1,6 glikosidik pada titik cabangnya sehingga memecahkan gugus maltosil pada limit dextrin. Enzim α -glukosidase berfungsi menghidrolisis ikatan α -1,4 glikosidik maltosa sehingga menghasilkan glukosa (Budiarti, 2016).

Glukosa yang terbentuk dari tahap penguraian amilosa dan amilopektin akan diserap ke dalam sel melalui transpor membran yang dilakukan oleh protein transpor spesifik yaitu permease (Gandjar dan Sjaamsuridzal, 2006). Dikarenakan proses tersebut cendawan membutuhkan waktu yang lama untuk menyerap karbohidrat kompleks yang terdapat dalam media.

Selain itu keseimbangan komposisi jenis karbohidrat pada media akan mempengaruhi pertumbuhan cendawan. Menurut Wongjirathiti dan Yottakot (2017), kandungan glukosa yang terlalu tinggi ataupun terlalu rendah pada media dapat menyebabkan kondisi stres pada cendawan dan menyebabkan kerusakan isi sel seperti DNA, lemak dan protein.