

Cemaran *Aspergillus Flavus* Penghasil Aflatoksin B₁ Pada Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) Yang Dijual Di Pasar Tradisional Dan Pasar Modern Di Kecamatan Denpasar Barat, Kota Madya Denpasar – Bali

Alief Akbar Napitupulu¹⁾, Ni Nyoman Puspawati²⁾, I Desak Putu Kartika P.²⁾

¹⁾Mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana

²⁾Dosen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana

Email : ucoknapitupulu1@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine contamination, *Aspergillus flavus* in sweet corn sold in traditional and modern markets in West Denpasar district and to know whether *A. flavus* contaminating sweet corn can produce aflatoxin B₁. The design of this study applied survey methods with sampling techniques of *purposive sampling*. Sampling determination was conducted on a number of markets, which were Traditional Markets and Modern Markets in West Denpasar District. West Denpasar District has 7 traditional markets and 3 modern markets. The variables observed were total mold of yeast, total mold, total of *A. flavus*, and aflatoxin content of B₁. The results showed that the lowest *A. flavus* population was found on sweet corn sold in the traditional market sample which was $<1 \times 10^6$ CFU/g. and the highest population was in the PKP sample of 7.0×10^6 CFU/g. The population of *A. flavus* in sweet corn sold in the modern market was $<1 \times 10^6$ CFU/g. The result of aflatoxin test showed that the total samples taken in sweet corn merchants in traditional markets and modern markets in West Denpasar, 11 samples (34,37%) did not contain aflatoxin while 16 samples < 20 ppb (50%) contained aflatoxin B₁ which was on samples of PBP1, PBP2, PPK, PKM1, PKM2, PBM1, PBM2, PBM3, PAS1, PAS2, PAS3, TD, GSR, SE, PKP, PBM2 and 5 samples (15,63%) were declared in accordance with BPOM and FDA regulations which was on samples PKM1, PAS1, PKP, GSR, and SE.

Keywords: Sweet Corn, Traditional Market and Modern Market, West Denpasar, *Aspergillus flavus*, Aflatoxin B₁.

PENDAHULUAN

Komoditas jagung (*Zea mays L.*) hingga kini masih sangat diminati oleh masyarakat dunia. Di Indonesia jagung termasuk bahan pangan penting karena merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Di beberapa daerah di Indonesia misalnya di Madura dan Nusa Tenggara jagung dijadikan sebagai bahan pangan utama, dan juga sebagai bahan pakan ternak dan industri (Yusuf, 2009). Produksi jagung di Indonesia sangat melimpah, tidak terkecuali di provinsi Bali. Menurut Anon (2016a),

produksi jagung di provinsi Bali tahun 2015 adalah sebanyak 40.603 ton dengan luas panen 15.346 Ha. Permintaan jagung manis di Bali cenderung meningkat dengan rata-rata konsumsi pertahun sebesar 11,52% perkapita perminggu (Anon, 2016a). Menurut Anon (2016a) Jagung manis sangat mudah mengalami kerusakan terutama karena adanya cemaran kapang. Cemaran yang paling umum ditemukan pada komoditi jagung manis adalah kapang *A. flavus* dapat tumbuh pada suhu 20-30 °C, kadar air substrat di

atas 9 % dan kelembaban udara 75-85 % (Fardiaz, 1989). Kapang ini mampu menghasilkan mikotoksin yang merupakan senyawa metabolik bersifat toksik yang mengakibatkan kanker pada hewan dan manusia (Menhan, 1987). Mikotoksin yang umum mencemari jagung manis adalah aflatoksin. Cemaran aflatoksin pada jagung manis di Indonesia cukup tinggi, dari sampel jagung yang terdapat dipasaran hampir separuhnya tercemar *A. flavus* dengan tingkat kandungan aflatoksin lebih dari 50 ppb bahkan ada yang di atas 1000 ppb (Anon, 1993). Dibandingkan dengan negara Asia yang lain (Thailand dan Philipina) angka cemaran aflatoksin pada jagung manis di Indonesia menduduki peringkat tertinggi (Anon, 1993).

Jagung manis banyak dijual dipasar tradisional maupun pasar modern. Penjualan jagung manis di pasar tradisional biasanya tanpa perlakuan yang khusus, cukup hanya dikemas dalam kemasan plastik sedangkan di pasar modern selain dikemas dalam plastik jagung manis disimpan pada suhu dingin. Di wilayah Denpasar Barat terdapat 7 pasar tradisional dan 3 pasar modern. Pertumbuhan kapang *Aspergillus flavus* juga dipengaruhi oleh beberapa antara lain kadar air, suhu penyimpanan,

kelembaban relatif, dan lama penyimpanan (Anon, 2006). Berdasarkan pertimbangan yang telah disampaikan maka perlu dilakukan penelitian mengenai tingkat cemaran *Aspergillus flavus* dan kadar aflatoksin pada jagung manis. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui berapa populasi *Aspergillus flavus* yang mencemari jagung manis yang dijual di pasar tradisional dan modern di kecamatan Denpasar Barat dan apakah *Aspergillus flavus* yang mencemari jagung manis dapat menghasilkan aflatoksin B₁ (AFB₁).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Gedung Agrokomples Universitas Udayana, Jalan Jendral Sudirman, Denpasar, Bali, mulai bulan Oktober 2016 sampai Februari 2017.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah : cawan petri (pyrex), tabung reaksi, (pyrex), rak tabung reaksi (pyrex), pisau, gelas ukur (pyrex), erlenmeyer (pyrex), bunsen, batang bengkok, pipet mikro (Dialine Eco), autoclave (Hirayama), vortex (Maxi Mix II), jarum ose, wells

microplate, mikroskop (Olympus), timbangan analitik (Shimadzu), laminar flow (Kojain), baskom, cool box, inkubator.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah jagung manis yang di ambil dari pedagang jagung manis di pasar tradisional dan modern yang berada di kecamatan Denpasar Barat, media PDA (Potato dextrose-agar) oxoid, alkohol 70%, PW (Pepton Water) Merck steril, methanol 70%, media AFPA (*Aspergillus flavus Parasiticus Agar*), washing buffer, vial (AFB1-HRP conjugate), TBM (substrate tetramethylbenzidine), stopping solution, conjugate buffer, kit ELISA, aquades, aluminium foil, tissue, kertas label, kantong plastik.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survey dengan teknik pengambilan sampel dengan *Purposive sampling* yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan-

pertimbangan tertentu (Singarimbun dan Effendi, 1989). Pertimbangan tertentu yang dimaksud adalah pertimbangan bahwa sampel yang diambil berupa jagung manis segar yang dibeli dari masing – masing pedagang jagung manis di pasaran. Berdasarkan dari hasil survey dari masing – masing pedagang jagung manis dipasaran, berdasarkan syarat minimal pengambilan sampel secara survey diperlukan data minimal 30% dari total populasi pedagang (Singarimbun dan Effendi, 1989). Sampel diambil dari sejumlah pasar baik pasar tradisional maupun pasar modern yang ada di Kecamatan Denpasar Barat. Di Kecamatan Denpasar Barat terdapat 7 pasar tradisional dan 3 pasar modern. Total pedagang dari masing-masing pasar yaitu 16 pedagang dimana 13 pedagang yang berada di pasar tradisional dan 3 pedagang yang berada di pasar modern. Data pasar dan jumlah pedagang yang digunakan sebagai sampel di pasar tradisional dan modern di kecamatan Denpasar Barat dapat dilihat pada Tabel 1a dan 1b.

Tabel 1a. Jumlah sampel yang diambil dari pasar tradisional dikecamatan Denpasar Barat.

No.	Pasar Tradisional	Jumlah total pedagang jagung manis	Jumlah Sampel yang diambil (30% dari total pedagang)
1	Pasar Sanglah (PS)	3	1
2	Pasar Kumbasari Pagi (PKP)	4	1
3	Pasar Badung Pagi (PBP)	6	2
4	Pasar Phula Kerti (PPK)	4	1
5	Pasar Kumbasari Malam (PKM)	8	2
6	Pasar Kumbasari Malam (PKM)	9	3
7	Pasar Anyar Sari (PAS)	9	3
Jumlah		43	13

Tabel 1b. Jumlah sampel yang diambil dari pasar modern dikecamatan Denpasar Barat.

No.	Pasar Modern	Jumlah Sampel yang diambil pedagang
1	Tiara dewata (TD)	1
2	Groserindo (GSR)	1
3	Super Ekonomi (SE)	1
Jumlah		3

Variabel yang Diamati

Total kapang khamir, total kapang, total *Aspergillus flavus* dengan menggunakan metode sebar (Lim, 1998), dan kadar Aflatoksin B₁ dengan metode ELISA. (Yusrini, 2010 yang telah dimodifikasi).

Pelaksanaan Penelitian

a. Total Kapang Khamir

Metode yang digunakan untuk total kapang khamir menggunakan metode sebar (Lim, 1998). Jagung manis diserut dan dihomogenkan dengan cara ditumbuk kemudian diambil sebanyak 5 gram lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang mengandung 45 ml PW 0,1% steril kemudian divortex. Pengenceran dilakukan 10⁻¹ sampai

dengan 10⁻⁷ selanjutnya sebanyak 0,1 ml larutan diinokulasikan pada cawan petri yang telah diisi dengan media PDA padat. Sampel disebar sampai merata dengan hoky streak. Media diinkubasi pada suhu 29°C selama 3 hari (73 jam). Jumlah koloni dari masing-masing kapang khamir dihitung.

b. Total Kapang

Total kapang dihitung dari hasil perhitungan total kapang khamir dikurangi dengan total khamir dan dihitung berdasarkan ciri-ciri dan warna kapang. Ciri-ciri kapang yaitu penampakannya yang berserabut seperti kapas. Pertumbuhannya mula-mula akan berwarna putih, tetapi jika spora telah timbul akan terbentuk berbagai warna tergantung dari jenis kapang (Waluyo,

2005). Metode total kapang menggunakan metode sebar (Lim, 1998). Jagung manis diserut dan dihancurkan sampai homogen kemudian diambil sebanyak 5 gram lalu dimasukkan ke dalam 45 ml PW 0,1 % steril dalam wadah erlenmeyer. Pengenceran dilakukan 10^{-1} sampai dengan 10^{-7} dan selanjutnya sebanyak, 0,1 ml larutan diinokulasikan pada cawan petri yang telah diisi dengan media PDA padat. Media diinkubasi pada suhu 29°C selama 3-5 hari.

c. Total *Aspergillus flavus*

Total *Aspergillus flavus* didapat dari hasil perhitungan total kapang. Total *A. flavus* dihitung berdasarkan jenis kapang dengan ciri-ciri berwarna hijau yang diperkirakan sebagai kapang *A. Flavus*.

d. Isolasi dan Identifikasi *Aspergillus Flavus*

Isolasi dilakukan dengan mengambil 1 koloni kapang yang tumbuh pada media PDA ke media cair NB steril sebanyak 9 ml sebanyak 1 ose dan diinkubasi selama 1 hari. Kapang yang tumbuh pada media cair NB kemudian dimurnikan kedalam media spesifik yaitu *AFPA (Aspergillus Flavus Paraciticus Agar)* sebanyak 1 ose dengan cara digores lalu diinkubasi selama 5 hari (120 jam). Kapang yang tumbuh pada media *AFPA* kemudian ditumbuhkan kembali dengan media

AFPA yang baru dengan cara diinokulasikan menggunakan ose dan diulang sampai diperoleh isolat kapang koloni tunggal yang berwarna hijau (Rachmayani, 2008 yang telah dimodifikasi)

e. Kadar Aflatoksin B₁

Kadar Aflatoksin B₁ dilakukan dengan metode enzim linked immunosorbent assay (ELISA) (Yusrini, 2010 yang telah dimodifikasi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Kapang Khamir

Nilai rata – rata total kapang khamir pada jagung manis yang dijual di pedagang pasar tradisional dan modern di kecamatan Denpasar Barat, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa total kapang khamir pada sampel jagung manis yang dijual di pasar tradisional berkisar antara $2,3 \times 10^7$ CFU/g sampai $3,0 \times 10^9$ CFU/g. Total kapang khamir tertinggi ditemukan pada sampel yang dijual PBP1, PAS2, PAS yaitu $3,0 \times 10^9$ CFU/g dan total kapang khamir terendah ditemukan pada sampel yang dijual di PBP2 yaitu $2,3 \times 10^7$ CFU/g. Total kapang khamir pada pasar modern berkisar antara $1,9 \times 10^8$ CFU/g sampai $5,3 \times 10^9$ CFU/g. Total kapang khamir tertinggi ditemukan pada jagung manis yang dijual di Groserindo (GSR) yaitu $5,3 \times 10^9$ CFU/g dan total kapang

khamir terendah ditemukan pada jagung manis yang dijual di Tiara Dewata (TD) yaitu $1,9 \times 10^8$ CFU/g.

Tabel 2. Nilai rata-rata total kapang khamir pada jagung manis yang dijual di pedagang pasar tradisional dan modern di kecamatan Denpasar Barat.

Pasar Tradisional	Total Kapang Khamir (CFU/g)
PS	$3,4 \times 10^8$
PKP	$8,4 \times 10^8$
PBP1	$3,0 \times 10^9$
PBP2	$2,3 \times 10^7$
PPK	$2,0 \times 10^9$
PKM1	$2,3 \times 10^8$
PKM2	$2,8 \times 10^9$
PBM1	$2,3 \times 10^8$
PBM2	$6,5 \times 10^8$
PBM3	$2,9 \times 10^8$
PAS1	$3,3 \times 10^8$
PAS2	$3,0 \times 10^9$
PAS3	$3,0 \times 10^9$
Pasar Modern	Total Kapang Khamir (CFU/g)
TD	$1,9 \times 10^8$
GSR	$5,3 \times 10^9$
SE	$2,2 \times 10^9$

Berdasarkan hasil survey jagung manis yang dijual di pasar tradisional, bila jagung manis tidak terjual habis, jagung manis biasa disimpan di gudang dengan menggunakan tempat atau wadah besar dengan cara ditumpuk dan dibiarkan di ruangan terbuka. Hal ini bisa menyebabkan bahan pangan mengalami kerusakan, sementara untuk pasar modern sendiri bila jagung manis tidak terjual habis, jagung manis akan diganti dengan stok yang baru. Kerusakan yang terjadi selama penyimpanan akan menjadi penyebab utama penurunan mutu. Kerusakan dapat berupa fisik yang disebabkan oleh serangan hama dan jamur sehingga terjadi penurunan nilai pangan

dan terkontaminasi, kerusakan kimiawi disebabkan oleh penurunan kadar karbohidrat protein karena proses metabolisme dan mikroba (Kartasapoetra, 1987). Menurut Cotty et al (2007) pertumbuhan kapang banyak dipengaruhi faktor substrat, suhu, pH, kelembaban relatif atau aktivitas air (aw) dan lama penyimpanan.

Total Kapang

Nilai rata – rata total kapang pada jagung manis yang dijual di pedagang pasar tradisional dan modern di kecamatan Denpasar Barat, dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan total kapang yang terdapat pada sampel jagung manis yang dijual di pasar tradisional berkisar antara $< 1,0 \times$

10^6 CFU/g – $7,9 \times 10^7$ CFU/g. Total kapang tertinggi pada pasar tradisional ditemukan pada sampel PKP yaitu $7,9 \times 10^7$ CFU/g dan total kapang terendah ditemukan pada sampel PBP2 yaitu $< 1,0 \times 10^6$ CFU/g. Total rata-rata kapang pada pasar modern berkisar antara $< 1,0 \times 10^6$ CFU/g – $2,0 \times 10^6$ CFU/g. Total kapang tertinggi pada pasar modern ditemukan pada sampel TD yaitu $2,0 \times 10^6$ CFU/g dan total kapang terendah ditemukan pada pasar Groserindo dan Super Ekonomi yaitu $< 1,0 \times 10^6$ CFU/g.

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan

Nomor HK.00.06.1.52.4011 Tahun 2009 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran mikroba dalam makanan menyatakan bahwa batas cemaran kapang yang diperbolehkan pada bahan pangan segar yaitu $1,0 \times 10^6$ koloni/g, hasil penelitian total kapang pada jagung manis yang dijual di pasar tradisional dan modern kecamatan Denpasar Barat menunjukkan 5 dari 16 sampel dinyatakan sesuai dengan peraturan BPOM yaitu sampel PBP2, PAS2, TD, GSR, dan SE.

Tabel 3. Nilai rata-rata total kapang pada jagung manis yang dijual di pedagang pasar tradisional dan modern di kecamatan Denpasar Barat.

Pasar Tradisional	Total Kapang (CFU/g)	BPOM*
PS	$2,1 \times 10^6$	TMS
PKP	$7,9 \times 10^7$	TMS
PBP1	$2,0 \times 10^6$	TMS
PBP2	$< 1,0 \times 10^6$	MS
PPK	$6,5 \times 10^6$	TMS
PKM1	$6,1 \times 10^6$	TMS
PKM2	$5,2 \times 10^6$	TMS
PBM1	$1,5 \times 10^6$	TMS
PBM2	$5,5 \times 10^6$	TMS
PBM3	$3,5 \times 10^6$	TMS
PAS1	$2,6 \times 10^6$	TMS
PAS2	$1,0 \times 10^6$	MS
PAS3	$1,2 \times 10^6$	TMS
Pasar Modern	Total Kapang (CFU/g)	BPOM*
TD	$2,0 \times 10^6$	MS
GSR	$< 1,0 \times 10^6$	MS
SE	$< 1,0 \times 10^6$	MS

Keterangan : TMS = Tidak Memenuhi Standar

MS = Memenuhi Standar

* = Standar BPOM bahan pangan segar : 1×10^6 koloni/g

< = Total kapang perkiraan (Anon., 2006)

Total *Aspergillus Flavus*

Nilai rata – rata total *A. Flavus* pada jagung manis yang dijual di

pedagang pasar tradisional dan modern di kecamatan Denpasar Barat, dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4.

menunjukkan, populasi *A. flavus* terendah terdapat pada sampel PBP2 yaitu sebanyak $< 1 \times 10^6$ CFU/g. Jumlah populasi *A. flavus* tertinggi terdapat pada sampel PKP yaitu sebanyak $7,0 \times 10^6$ CFU/g. Total *A. flavus* pada jagung manis yang dijual di pasar modern positif terkontaminasi *A. flavus* akan tetapi dicatat sebagai jumlah kapang perkiraan yaitu $< 1 \times 10^6$ CFU/g. Pada jagung manis yang dijual di Tiara Dewata (TD), Groserindo (GSR), dan Super Ekonomi (SE) menunjukkan jumlah populasi yang sama yaitu $< 1 \times 10^6$ CFU/g. Tingginya tingkat cemaran *A. flavus* pada jagung manis yang dijual dipasar tradisional dapat disebabkan oleh kondisi penyimpanan yang kurang memadai. Selain itu faktor-faktor lain

yang menyebabkan tingginya cemaran *A. flavus* pada pasar tradisional adalah lingkungan pasar yang kurang bersih, dimana kebersihan pasar tradisional kurang memenuhi syarat kebersihan seperti sampah berserakan, lantai pasar yang becek dan berlumpur. Onions et al. (1981) menyatakan bahwa pertumbuhan *A. flavus* selain dipengaruhi oleh lingkungan seperti kadar air, oksigen, unsur makro (karbon, nitrogen, fosfor, kalium dan magnesium) dan unsur mikro (besi, seng, tembaga, mangan dan molibdenum), juga dipengaruhi oleh cahaya, temperatur, kelembaban dan keberadaan kapang lain. Temperatur yang optimal untuk pertumbuhan *A. flavus* sekitar 30°C .

Tabel 4. Nilai rata-rata total rata total *A. Flavus* pada jagung manis yang dijual di pedagang pasar tradisional dan modern di kecamatan Denpasar Barat.

Pasar Tradisional	Total <i>A. Flavus</i> (CFU/g)
PS	$2,0 \times 10^6$
PKP	$7,0 \times 10^6$
PBP1	$2,0 \times 10^6$
PBP2	$< 1,0 \times 10^6$
PPK	$3,5 \times 10^6$
PKM1	$2,0 \times 10^6$
PKM2	$3,0 \times 10^6$
PBM1	$1,5 \times 10^6$
PBM2	$4,0 \times 10^6$
PBM3	$2,0 \times 10^6$
PAS1	$1,0 \times 10^6$
PAS2	$1,0 \times 10^6$
PAS3	$1,0 \times 10^6$
Pasar Modern	Total <i>Flavus</i> (CFU/g)
TD	$< 1,0 \times 10^6$
GSR	$< 1,0 \times 10^6$
SE	$< 1,0 \times 10^6$

Keterangan : $< =$ Total Kapang Perkiraan (Anon, 2006)

Kadar Aflatoksin B1

Kadar AFB1 pada jagung manis yang dijual di pasar tradisional

dan modern di kecamatan Denpasar Barat dapat dilihat pada Tabel 5 dan 6

Tabel 5. Kadar AFB1 pada jagung manis yang dijual di pasar tradisional di kecamatan Denpasar Barat.

Pasar	Pengambilan 1 (ppb)	Standar* (20 ppb)	Pengambilan 2 (ppb)	Standar* (20 ppb)
PS	28,6	TMS	31,9	TMS
PKP	28,5	TMS	14,2	MS
PBP1	-	MS	30,8	TMS
PBP2	-	MS	29,8	TMS
PPK	-	MS	29,2	TMS
PKM1	1,97	MS	29,6	TMS
PKM2	-	MS	30,1	TMS
PNM1	-	MS	29,2	TMS
PBM2	-	MS	-	MS
PBM3	-	MS	29,4	TMS
PAS1	0,29	MS	30,6	TMS
PAS2	-	MS	30,6	TMS
PAS3	-	MS	29,9	TMS

Keterangan Tanda : TMS = Tidak Memenuhi Syarat
 MS = Memenuhi Syarat
 * = Standar BPOM dan FDA
 - = Tidak Terdeteksi Aflatoksin

Tabel 6. Kadar AFB1 pada jagung manis yang dijual di pasar modern di kecamatan Denpasar Barat.

Pasar	Pengambilan 1 (ppb)	Standar* (20 ppb)	Pengambilan 2 (ppb)	Standar* (20 ppb)
TD	-	MS	30,2	TMS
GSR	14,3	MS	29,4	TMS
SE	19,9	MS	20,2	TMS

Keterangan Tanda : TMS = Tidak Memenuhi Syarat
 MS = Memenuhi Syarat
 * = Standar BPOM dan FDA
 - = Tidak Terdeteksi Aflatoksin

Berdasarkan Tabel 5 dan 6 jagung manis yang dijual di pasar tradisional dan modern positif mengandung Aflatoksin B₁ (AFB1). AFB1 dihasilkan oleh *A. flavus* yang mengkontaminasi jagung manis. Kadar Aflatoksin pada jagung manis yang

dijual pada pasar tradisional pada pengambilan 1 yaitu berkisar antara 0 ppb – 28,6 ppb. Kadar AFB1 tertinggi ditemukan pada sampel PKP yaitu 28,6 ppb dan terendah yaitu tidak terdeteksi aflatoksin ditemukan pada sampel PBP1, PBP2, PPK, PKM2, PBM1,

PBM2, PBM3, PAS2, PAS3. Sedangkan Kadar Aflatoksin pada jagung manis yang dijual pada pasar modern pada pengambilan 1 yaitu berkisar antara 0 ppb – 19,9 ppb. Kadar AFB1 tertinggi ditemukan pada sampel SE yaitu 19,9 ppb dan terendah yaitu tidak terdeteksi aflatoksin ditemukan pada sampel TD. Kadar Aflatoksin pada jagung manis yang dijual pada pasar tradisional pada pengambilan 2 yaitu berkisar antara 0 ppb – 30,8 ppb. Kadar AFB1 tertinggi ditemukan pada sampel PBP1 yaitu 30,8 ppb dan terendah yaitu tidak terdeteksi aflatoksin ditemukan pada sampel PBM2. Sedangkan Kadar Aflatoksin pada jagung manis yang dijual pada pasar modern pada pengambilan 2 yaitu berkisar antara 20,2 ppb – 30,2 ppb. Kadar AFB1 tertinggi ditemukan pada sampel TD yaitu 30,2 ppb dan terendah yaitu 20,2 ppb ditemukan pada sampel SE.

Di Indonesia kadar aflatoksin maksimum pada jagung sebagai bahan pangan telah ditetapkan oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI tahun 2009 sebesar 20 ppb. Hal ini disesuaikan dengan ketentuan *Food and Drug Administration* (FDA) yang mengeluarkan kadar baku tertinggi total aflatoksin yang diizinkan pada pangan dan pakan komersial yaitu sebesar 20 ppb (Brown et al., 1999 ; Bhatnager et al., 2000). Berdasarkan

Tabel 5 dan 6 jika dibandingkan dengan batas jumlah aflatoksin pada standar yang berlaku, 11 sampel tidak terdeteksi kandungan aflatoksin. Sebanyak 16 dari total 32 sampel dinyatakan tidak sesuai dengan peraturan BPOM dan FDA yaitu pada sampel PBP1, PBP2, PKP, PKM1, PKM2, PBM1, PBM2, PBM3, PAS1, PAS2, PAS3, TD, GSR, SE, PKP, PBM2 dan 5 sampel dinyatakan sesuai dengan peraturan BPOM dan FDA yaitu sampel PKM1, PAS1, PKP, GSR, dan SE.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut ;

1. Populasi *A. flavus* pada jagung manis yang dijual di pasar tradisional terendah terdapat pada sampel PBP2 yaitu sebanyak $< 1 \times 10^6$ CFU/g. dan populasi tertinggi terdapat pada sampel PKP yaitu sebanyak $7,0 \times 10^6$ CFU/g. Populasi *A. flavus* pada jagung manis yang dijual di pasar modern yaitu $< 1 \times 10^6$ CFU/g.
2. Hasil uji aflatoksin menunjukkan bahwa dari 32 sampel yang diambil dari pedagang jagung manis yang berada di pasar tradisional dan pasar modern di kecamatan Denpasar barat 11 sampel (34,37%) tidak terdeteksi aflatoksin sedangkan 16 sampel > 20 ppb (50%) dinyatakan tidak sesuai dengan peraturan BPOM dan FDA

yaitu sampel PBPB1, PBP2, PPK, PKM1, PKM2, PBM1, PBM2, PBM3, PAS1, PAS2, PAS3, TD,GSR, SE, PKP, PBM2. dan 5 sampel (15, 63%) dinyatakan sesuai dengan peraturan BPOM dan FDA yaitu sampel PKM1, PAS1, PKP, GSR, dan SE.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka perlu dilakukan deteksi dan pengawasan jagung manis yang dipasarkan di Bali khususnya daerah kecamatan Denpasar Barat dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meneliti jenis cemaran kapang lainnya pada jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1993. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) no 8806. Annual Report. Australia.
- Anonimus. 2006. Jagung. Kanisius. Yogyakarta. 11-18.
- Anonimus. 2009. Metode Analisis Mikrobiologi Suplemen 2000. Pusat Pengujian Obat Dan Makanan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia : Jakarta.
- Anonimus. 2016a. Produksi Jagung di Bali. Badan Pusat Statistik. Bali.
- Cotty, P.J. and R. Jaime-Garcia. 2007. Influences of climate on aflatoxin producing fungi and aflatoxin contamination. *Int. J. Food Microbiol.* 119: 109–115.
- Fardiaz, S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Depdikbud. Dikti., PAU. Pangan dan Gizi IPB Bogor. Page 249
- Kartasapoetra, A. G., 1987. Hama Hasil Tanaman Dalam Gudang. Edisi Pertama. Rineka Cipta. Jakarta.
- Lim,D. 1998. Microbiology. McGraw-hill book, New york.
- Menhan, V. K. 1987. The Aflatoxin Contamination Problem in Groundnut Control With Emphasis on Host Plant Resistance. The Regional plant protection group meeting horate Zimbabwe. February. Pp. 12-15.
- Onions, A. H. S. 1981. Mycotoxigenic Fungi. Di dalam J. B. L. Corry, D. Roberts dan F. A. Skinner (eds.). Isolation and Identification Methods for Food Poisoning Organism. Academic Press, New York.
- Singarimbun M. dan Sofian Effendi. 1985. Metode Penelitian Survei. Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Penerangan Ekonomi dan Sosial. Jakarta.
- Waluyo, L. 2005. Mikrobiologi Umum. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yusuf, R.P., 2009. Kajian Pendapatan Petani pada Usahatani Jagung (Kasus di Desa Sangalangit, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng. Manajemen Produksi dan Pemasaran Agribisnis. SOCA VOL 9 No. 3 : 263-390 Nopember 2009. Jurnal Sosial-Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis. Jurusan/Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Udayana. ISSN : 1411-7177.
- Yusrini , H. 2010. Teknik Pengujian Kadar Aflatoksin B1 Pada Jagung Menggunakan Kit Elisa. Buletin Teknik Pertanian Vol. 15, No. 1, 2010: 28-32.