

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Aktivitas Enzim

#### 4.1.1 Aktivitas Enzim Lipase

Perhitungan aktivitas enzim Lipase pada ikan Lele dumbo (*Clarias gariepinus*) setelah masa pemeliharaan, pada pemberian pakan dengan penambahan variasi probiotik dan dosis berbeda. Data hasil perhitungan aktivitas enzim lipase sebagai parameter utama dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Aktivitas Enzim Lipase Pada ikan Lele dumbo (*C. gariepinus*).

Perlakuan	Ulangan ( $\mu$ mol asam lemak/g menit)			Total	Rata – rata $\pm$ SD
	1	2	3		
K	1,08	1,24	1,16	3,48	1,16 $\pm$ 0,079
A	1,43	1,39	1,34	4,16	1,39 $\pm$ 0,044
B	1,99	2,23	1,93	6,15	2,05 $\pm$ 0,157
C	1,45	1,49	1,52	4,46	1,49 $\pm$ 0,034
D	2,12	2,24	2,26	6,62	2,21 $\pm$ 0,075

Keterangan:

- K : Kontrol
- A : Perlakuan pakan dengan penambahan probiotik A (5 ml/kg)
- B : Perlakuan pakan dengan penambahan probiotik B (5 ml/kg)
- C : Perlakuan pakan dengan penambahan probiotik A (10 ml/kg)
- D : Perlakuan pakan dengan penambahan probiotik B (10 ml/kg)

Berdasarkan tabel 2, dapat dilihat bahwa nilai aktivitas enzim lipase pada ikan lele yang tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan nilai lipase sebesar 6,62 ( $\mu$  mol asam lemak/g menit) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan K yaitu 3,48 ( $\mu$  mol asam lemak/g menit). Enzim lipase adalah enzim yang bekerja untuk menghidrolisis lemak dan minyak. Berdasarkan fungsi fisiologisnya enzim lipase mempunyai peranan penting menghidrolisis lemak dan minyak menjadi asam lemak dan gliserol yang dibutuhkan dalam proses metabolisme. Enzim lipase ini dapat memecah ikatan ester pada lemak sehingga menjadi asam lemak dan gliserol (Poedjiadi dan Supriyanti, 2006). Menurut Sudha *et al.* (2009), enzim lipase dapat memecah lemak bermolekul besar menjadi substrat yang lebih kecil sehingga mudah dicerna. Data aktivitas enzim lipase selanjutnya dilakukan

analisis keragaman. Hasil analisis keragaman pada aktivitas enzim lipase ikan Lele dumbo (*C. gariepinus*) dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Analisis Ragam Aktivitas Enzim Lipase.

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	1,487	3	0,496	57,974	0,000
Acak	0,068	8	0,009		
Total	1,555	11			

Berdasarkan tabel 3 diatas, menunjukkan bahwa hasil analisis keragaman (ANOVA) pada pemberian pakan dengan penambahan variasi probiotik dan dosis berbeda memberikan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap aktivitas enzim lipase pada ikan Lele dumbo (*C. gariepinus*). Selanjutnya dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui tingkat perbedaan masing-masing perlakuan yang disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Perhitungan Homogenous Subset Uji Duncan Aktivitas Enzim Lipase.

Perlakuan	N	Subset		Notasi
		1	2	
A : Probiotik A (5 ml/kg)	3	1,39		a
B : Probiotik B (5 ml/kg)	3		2,05	b
C : Probiotik A (10 ml/kg)	3	1,49		a
D : Probiotik B (10 ml/kg)	3		2,21	b

Berdasarkan analisa statistik, diperoleh hasil bahwa pemberian pakan dengan penambahan probiotik A dan probiotik B pada pakan memberikan pengaruh terhadap aktivitas enzim lipase sedangkan pemberian dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap aktivitas enzim lipase pada ikan lele. Nilai tertinggi yang diperoleh terdapat pada perlakuan D yaitu penambahan probiotik B pada pakan dengan dosis 10 ml/kg. Hal ini, dikarenakan pada probiotik B menggunakan media air kelapa yang dapat membantu suplai nutrisi untuk pertumbuhan bakteri pada proses fermentasi, sehingga semakin banyak bakteri maka semakin tinggi enzim yang dihasilkan. Bakteri (*Bacillus* sp. dan *Lactobacillus* sp.) dapat tumbuh dengan baik pada media yang mengandung gula sederhana dan sedikit unsur nitrogen sehingga air kelapa merupakan media yang tepat untuk

pertumbuhannya. Menurut Yanuar dan Aji (2015), air kelapa kaya akan nutrisi yaitu gula, protein dan lemak sehingga sangat baik untuk pertumbuhan bakteri. Air kelapa juga mengandung vitamin C sebesar 2,20-3,40 mg/100 ml dan vitamin B kompleks yang terdiri atas asam nikotinat, asam pantotenat, biotin, asam folat, vitamin B1. Selain itu, air kelapa juga mengandung sejumlah mineral yaitu nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, klorin, sulfur dan besi. Ferdiaz (1992) menjelaskan bahwa mikroba probiotik pada umumnya mengandung bakteri bacillus yang mampu menguraikan protein menjadi asam amino yang digunakan bakteri untuk memperbanyak diri. Bakteri merupakan sumber protein sel tunggal sehingga perbanyak diri bakteri dapat meningkatkan protein pakan yang apabila dimanfaatkan ikan akan meningkatkan protein tubuh ikan. Bagheri *et al.* (2008) menjelaskan bahwa bakteri probiotik memiliki enzim-enzim yang dapat menguraikan molekul-molekul kompleks dalam pakan menjadi molekul-molekul sederhana sehingga pakan yang dicerna dengan bantuan enzim dalam saluran pencernaan ikan dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan ikan.

Dosis probiotik terbaik selama pemeliharaan yaitu sebesar 10 ml/kg, diduga karena pemberian dosis 10 ml/kg lebih besar daripada 5 ml/kg dan tanpa penambahan probiotik. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin banyak pula bakteri yang akan tumbuh sehingga mampu bekerja secara optimal pada saluran pencernaan. Sesuai dengan pernyataan Suminto (2008), dosis penambahan probiotik dalam meningkatkan pertumbuhan dan menghambat tumbuhnya bakteri patogen yaitu sebesar 10 ml/kg sehingga mengakibatkan laju pertumbuhan ikan lebih tinggi. Pertumbuhan ikan dengan penambahan probiotik mengakibatkan bertambahnya jumlah bakteri di dalam saluran pencernaan sehingga terjadi peningkatan terhadap aktivitas enzim. Menurut Effendi *et al.* (2006), aktivitas lipase saluran pencernaan pada ikan sudah terdeteksi sejak dini dan cenderung terus meningkat. Peningkatan tersebut akibat semakin

berkembangnya saluran pencernaan, terutama semakin luasnya permukaan bagian dalam usus. Aktivitas enzim yang semakin meningkat juga dapat disebabkan oleh kepadatan bakteri pada usus yang terdapat pada perlakuan D yaitu penambahan probiotik B dengan dosis 10 ml/kg sebesar 13,73 log CFU/ml. Hal ini, diduga bakteri probiotik yang diberikan pada pakan masuk ke dalam saluran pencernaan ikan lele. Menurut Basir dan Surianti (2013), penambahan probiotik pada pakan terhadap ikan uji memberikan pengaruh terhadap populasi bakteri dalam saluran pencernaan ikan. Dalam penelitiannya, didapatkan jumlah kepadatan bakteri terbaik pada perlakuan C dengan rata-rata populasi bakteri yaitu sebesar 19 log CFU/ml. Pada perlakuan tanpa penambahan probiotik memiliki nilai aktivitas enzim yang rendah hal ini diduga karena tidak ada penambahan bakteri pada pakan. Sesuai dengan pernyataan Sainah *et al.* (2016), perlakuan kontrol (tanpa penambahan probiotik) memiliki nilai yang rendah diduga karena tidak ada penambahan bakteri probiotik pada pakan sehingga tidak ada bakteri yang tumbuh dalam proses pencernaan sehingga pakan tidak tercerna dengan optimal.

Saat berlangsungnya reaksi enzimatik, terjadi ikatan sementara antara enzim dengan substrat. Ikatan sementara ini bersifat labil dan hanya untuk waktu yang singkat saja. Selanjutnya ikatan enzim-substrat akan pecah menjadi enzim dan hasil akhir. Enzim yang terlepas kembali setelah reaksi dapat berfungsi lagi sebagai biokatalisator untuk reaksi yang sama. Enzim bekerja dengan dua cara, yaitu menurut teori kunci gembok (*Lock and Key Theory*) dan teori kecocokan induksi (*Induced Fit Theory*). Menurut teori kunci gembok, terjadinya reaksi antara substrat dengan enzim karena adanya kesesuaian bentuk ruang antara substrat dengan situs aktif dari enzim, sehingga sisi aktif enzim cenderung kaku. Substrat berperan sebagai kunci masuk ke dalam situs aktif yang berperan sebagai gembok, sehingga terjadi kompleks enzim-substrat. Berbeda dengan teori kunci gembok, teori kecocokan induksi merupakan terjadinya reaksi antara enzim

dengan substrat yang berlangsung karena adanya induksi substrat terhadap situs aktif enzim (Murray *et al.*, 1997).

#### 4.1.2 Aktivitas Enzim Protease

Perhitungan aktivitas enzim protease pada ikan Lele dumbo (*C. gariepinus*) setelah masa pemeliharaan pada pemberian pakan dengan penambahan variasi probiotik dan dosis berbeda. Data hasil perhitungan aktivitas enzim protease sebagai parameter utama dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Aktivitas Enzim Protease Pada Ikan Lele dumbo (*C. gariepinus*)

perlakuan	Ulangan ( $\mu$ mol tirosin/g menit)			Total	Rata – rata $\pm$ SD
	1	2	3		
K	0,20	0,20	0,20	0,60	0,20 $\pm$ 0,0027
A	0,23	0,25	0,26	0,76	0,25 $\pm$ 0,0122
B	0,41	0,44	0,39	1,23	0,41 $\pm$ 0,0244
C	0,38	0,39	0,39	1,17	0,39 $\pm$ 0,0066
D	0,47	0,51	0,54	1,51	0,50 $\pm$ 0,0323

Keterangan:

- K : Kontrol
- A : Perlakuan pakan dengan penambahan probiotik A (5 ml/kg)
- B : Perlakuan pakan dengan penambahan probiotik B (5 ml/kg)
- C : Perlakuan pakan dengan penambahan probiotik A (10 ml/kg)
- D : Perlakuan pakan dengan penambahan probiotik B (10 ml/kg)

Berdasarkan tabel 5, dapat dilihat bahwa nilai aktivitas enzim protease pada ikan lele yang tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan nilai protease sebesar 1,51 ( $\mu$  mol tirosin/g menit) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan K sebesar 0,60 ( $\mu$  mol tirosin/g menit). Enzim protease merupakan enzim yang menghidrolisis protein menjadi asam-asam amino dan peptida sederhana sehingga penyerapan nutrisi atau gizi menjadi lebih baik. Selanjutnya energi yang dihasilkan mampu untuk memenuhi kebutuhan beraktivitas, menjadikan sistem imun berjalan secara maksimal untuk mempertahankan sintasannya dan digunakan untuk proses pertumbuhan (Kurniasih *et al.*, 2014). Menurut Nurhayati *et al.* (2014), aktivitas enzim pencernaan adalah suatu indikator yang baik untuk menentukan kapasitas pencernaan, ketika aktivitas enzim pencernaan tinggi,

maka dapat diindikasikan bahwa secara fisiologis ikan mampu untuk memproses pakan dari luar secara optimal. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisa keragaman. Hasil analisis keragaman pada aktivitas enzim protease ikan Lele dumbo (*C. gariepinus*) dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Analisis Ragam Aktivitas Enzim Protease

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F. Hitung	Sig.
Perlakuan	0,098	3	0,033	72,162	0,000
Acak	0,004	8	0,000		
Total	0,102	11			

Berdasarkan tabel 6 diatas, menunjukkan bahwa hasil analisis keragaman (ANOVA) pada perlakuan pakan dengan penambahan variasi probiotik dengan dosis berbeda memberikan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap aktivitas enzim protease pada ikan Lele dumbo (*C. gariepinus*). Selanjutnya dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui tingkat perbedaan masing-masing perlakuan yang disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Perhitungan Homogenous Subset Uji Duncan Aktivitas Enzim Protease.

Perlakuan	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
A : Probiotik A (5 ml/kg)	3	0,25			a
B : Probiotik B (5 ml/kg)	3		0,41		b
C : Probiotik A (10 ml/kg)	3		0,39		b
D : Probiotik B (10 ml/kg)	3			0,51	c

Berdasarkan analisa statistik, diperoleh hasil bahwa pemberian pakan dengan penambahan probiotik A dan probiotik B dengan dosis yang berbeda dapat memberikan pengaruh terhadap aktivitas enzim protease pada ikan lele. Nilai tertinggi yang diperoleh terdapat pada perlakuan D dengan pemberian probiotik B pada pakan dosis 10 ml/kg sebesar 0,51 dan nilai terendah diperoleh pada perlakuan A dengan pemberian probiotik A pada pakan dosis 5 ml/kg sebesar 0,25. Hal ini, diduga karena pada probiotik B mengandung media air kelapa yang kaya akan bahan organik sebagai bahan utama untuk pertumbuhan bakteri. Sesuai dengan pernyataan Yolanda dan Yanti (2011) bahwa bakteri uji dapat

tumbuh pada media air kelapa tua, karena air kelapa mengandung nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri terutama kandungan karbohidrat, protein dan lemak. Oleh karena itu, air kelapa dapat digunakan untuk bahan dasar media probiotik sebagai media tumbuh *B. subtilis* dan *L. casei* yang dapat menunjang pertumbuhan dari bakteri probiotik. Dosis terbaik dalam penelitian ini yaitu 10 ml/kg yang mampu meningkatkan aktivitas enzim pada usus ikan. Sesuai dengan pernyataan Sainah *et al.* (2016), penambahan probiotik sebanyak 10 ml/kg pakan menghasilkan efisiensi pakan yang tertinggi. Hal ini diduga karena pada penambahan 10 ml probiotik/kg pakan menghasilkan bakteri yang sesuai untuk mencerna dan menyerap pakan pada sistem pencernaan ikan. menghasilkan pencernaan pakan yang paling baik. Hal ini menunjukkan bahwa adanya penambahan probiotik melalui pakan dalam jumlah yang optimal menghasilkan enzim-enzim dari bakteri *Bacillus* sp. yang terdapat di dalam probiotik dan dapat memberikan kontribusi dalam hal merombak molekul kompleks menjadi molekul yang sederhana sehingga memudahkan ikan dalam mencerna pakan. Meningkatnya pencernaan pakan pada ikan uji, dapat meningkatkan sistem penyerapan nutrient. Apabila kebutuhan nutrisi pada ikan terpenuhi karena sistem penyerapan nutrisi berjalan dengan maksimal maka ikan akan tumbuh dengan baik.

Aktivitas enzim protease dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti pakan, suhu dan pH. Pakan yang diberikan berupa pakan komersil yang telah difermentasi dan mengandung protein yang berperan sebagai aktivator bagi enzim protease pada pencernaan. Menurut Zairin dan Handayani (2003), pemberian protein pakan yang semakin besar akan mengakibatkan semakin besar pula aktivitas enzim protease pada pencernaan ikan, pada pemberian protein pakan 32% memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan aktivitas enzim protease dibandingkan dengan pemberian pakan yang mengandung protein 28%.

Menurut Wang (2007), penggunaan probiotik dengan jenis bakteri *Bacillus* sp. dan fotosintetik memberikan pengaruh terhadap aktivitas enzim pencernaan (protease, amylase dan lipase) dalam usus udang, dalam penelitiannya didapatkan hasil bahwa seiring bertambahnya konsentrasi probiotik maka meningkat juga aktivitas enzim protease dalam pencernaan udang. Diperkuat dengan pernyataan Ziaei-Nejad (2005) bahwa penggunaan bakteri *Bacillus* sp. sebagai bakteri probiotik dapat meningkatkan aktivitas enzim pencernaan pada udang Putih (*Fenneropenaeus indicus*).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi aktivitas enzim protease dalam pencernaan ikan adalah substrat, suhu dan pH lingkungan, dimana parameter ini dapat mempengaruhi aktivitas enzim protease yang dihasilkan oleh bakteri probiotik yang ada pada pencernaan ikan. Substrat merupakan unsur penting bagi aktivitas enzim, dimana apabila substrat tidak ada maka aktivitas enzim tidak akan bisa berjalan dengan baik. Menurut Sainah *et al.* (2016), peningkatan populasi bakteri dapat menimbulkan persaingan pertumbuhan bakteri *Bacillus* sp dalam pengambilan nutrisi atau substrat yang pada akhirnya menghambat aktivitas bakteri di dalam saluran pencernaan ikan sehingga sekresi enzim untuk mencerna pakan menurun. Suhu akuarium penelitian pada perlakuan D memiliki rerata sebesar 26,56°C. Wolve (1993) menjelaskan seperti reaksi kimia pada umumnya, maka reaksi enzimatik dipengaruhi oleh suhu. Kenaikan suhu sampai optimum akan diikuti pula oleh kenaikan reaksi enzimatik. Kepekaan enzim terhadap suhu, pada keadaan suhu melebihi optimum disebabkan terjadinya perubahan fisika-kimia protein penyusun enzim. Umumnya enzim mengalami kerusakan (denaturasi) pada suhu diatas 50°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Feliatra (2004) bahwa bakteri *Bacillus* sp. dapat menghasilkan aktivitas enzim protease pada kondisi suhu 25°C, apabila suhu diatas atau dibawah suhu optimal maka akan menyebabkan denaturasi. Menurut Rahmawan (2014) bahwa aktivitas bakteri

dalam pencernaan akan berubah apabila ada mikroba lain yang masuk melalui pakan atau air. Salah satu mikroba yang terdapat dalam probiotik adalah *Bacillus* sp., pemanfaatan bakteri probiotik ini dapat memberikan pengaruh positif bagi aktivitas enzim protease.

Penambahan probiotik pada pakan dapat mempengaruhi pH perairan. Nilai pH selama penelitian adalah 6,29–7,28. Kondisi asam pada perairan dikarenakan adanya bakteri di dalam probiotik seperti *Nitrosomonas* sp. dan *Nitrobacter* sp. yang berperan dalam proses nitrifikasi. Menurut Fauzzia *et al.* (2013), dua bakteri penting yang memegang peranan utama dalam filter biologi yaitu bakteri *Nitrosomonas* sp. dan bakteri *Nitrobacter* sp.. *Nitrosomonas* berperan mengoksidasi amoniak menjadi nitrit, sedangkan *Nitrobacter* berperan dalam mengoksidasi nitrit menjadi nitrat. Proses nitrifikasi ini, berada dalam kondisi *aerob* (membutuhkan  $O_2$ ). Sementara denitrifikasi menggunakan bakteri denitrifikasi (denitrifier) dalam keadaan *anaerob* (tidak membutuhkan  $O_2$ ). Bakteri denitrifikasi akan mengubah nitrat menjadi  $N_2$ . Selain itu, kondisi pH perairan yang menjadi asam disebabkan oleh bakteri *Lactobacillus* sp.. Sesuai dengan pernyataan Ahmadi *et al.* (2012) bahwa *Lactobacillus* sp. akan mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat, kemudian asam laktat dapat menciptakan suasana pH yang lebih rendah. Bakteri asam laktat dapat menghasilkan pH yang rendah pada substrat sehingga menimbulkan suasana asam.

#### **4.2 Kualitas Air**

Salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan lele adalah kualitas fisika dan kimia air. Adapun kualitas fisika dan kimia air selama penelitian selalu dipertahankan dalam kondisi yang sama untuk setiap akuarium dan sesuai dengan kadar optimal untuk menunjang kelangsungan hidup

ikan lele. Perhitungan hasil rata-rata kualitas air selama masa pemeliharaan ikan Lele dumbo dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Rata-rata Hasil Kualitas Fisika dan Kimia Air Selama Penelitian

Perlakuan	Parameter		
	Suhu (°C)	DO (mg/l)	pH
K	27,21 ± 0,452	4,11 ± 0,114	7,28 ± 0,009
A	26,78 ± 0,243	4,06 ± 0,026	7,22 ± 0,094
B	27,32 ± 0,281	4,05 ± 0,046	6,29 ± 0,051
C	27,18 ± 0,142	4,17 ± 0,100	7,21 ± 0,001
D	26,56 ± 0,139	5,15 ± 0,382	7,05 ± 0,319

Pengukuran kualitas air dilakukan dua kali yaitu pagi dan sore. Hasil menunjukkan bahwa kualitas air selama pemeliharaan masih tergolong dalam kisaran yang baik untuk media hidup bagi ikan lele (*C. gariepinus*). Kisaran suhu selama penelitian 25,5–27,90°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bachtiar (2006), suhu minimum untuk budidaya ikan Lele dumbo yaitu 20°C, suhu maksimum sebesar 30°C dan suhu yang optimum sebesar 24-27°C. Ikan lele sangat sensitif terhadap perubahan suhu, karena tidak memiliki sisik untuk pertahanan tubuhnya. Perubahan cuaca dan iklim sangat berhubungan dengan timbulnya penyakit, yang diakibatkan adanya perubahan suhu yang berdampak ikan lele mudah *stress*. Menurut Gusrina (2014), suhu optimum untuk pertumbuhan ikan lele adalah 25-30°C.

Kisaran kadar oksigen terlarut selama pemeliharaan yaitu 3,75–4,46 ppm. Ikan lele akan tumbuh optimal pada kisaran oksigen terlarut 5 ppm. Akan tetapi pada kisaran dibawah 4, ikan lele masih bisa bertahan hidup. Hal ini sesuai pernyataan Monalisa dan Minggawati (2010), beberapa jenis ikan mampu bertahan hidup pada perairan dengan konsentrasi oksigen 3 ppm. Konsentrasi oksigen terlarut yang baik untuk budidaya ikan adalah 5-7 ppm. Pada perairan dengan konsentrasi oksigen dibawah 4 ppm, beberapa jenis ikan masih mampu untuk bertahan hidup, akan tetapi nafsu makannya mulai menurun. Menurut Aji *et*

*al.* (2014), oksigen terlarut yang optimum dalam pemeliharaan ikan Lele dumbo (*C. gariepinus*) berada pada kisaran 4,9–5,79 mg/l.

Kisaran derajat keasamaan (pH) selama pemeliharaan adalah 8,14–8,23. Nilai pH tersebut masih termasuk wajar dalam pemeliharaan ikan Lele dumbo (*C. gariepinus*). Hal ini sesuai dengan pernyataan Tatangindatu *et al.* (2013), pH yang ideal bagi kehidupan biota air tawar adalah antara 6,8-8,5. Nilai pH yang sangat rendah, menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar, yang bersifat toksik bagi organisme air, sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air yang juga bersifat toksik bagi organisme air. Menurut Bachtiar (2006), nilai pH yang terlalu rendah akan menyebabkan ikan menjadi lemas, mudah terserang infeksi dan tingkat mortalitas tinggi, sedangkan pH yang tinggi mengakibatkan keseimbangan amonium dan amoniak dalam air terganggu sehingga mengancam kelangsungan hidup ikan. Ikan lele sangat rentan terhadap perubahan pH yang menyebabkan ikan lele mudah *stress*, biasanya ditandai dengan menggantungnya ikan lele dipermukaan.