PENAMBAHAN *Saccharomyces cerevisiae* PADA PAKAN BUATAN KOMERSIAL BENIH LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus* Var. Sangkuriang) TERHADAP EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN, PERTUMBUHAN, DAN KELULUSHIDUPAN

Diana Rachmawati[1)*], Johannes Hutabarat[1)], Titik Susilowati[1)], Istiyanto Samidjan[1)], Hadi Pranggono[2)]

[1)]Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275
[2)]Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan, Universitas Pekalongan, Indonesia
*Corresponding author: dianarachmawati1964@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan yang dihadapi saat ini oleh pembudidaya lele sangkuriang pada umumnya adalah efisiensi pemanfaatan pakan yang belum maksimal dari pakan komersil yang diberikan sehingga biaya pakan tinggi. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae* pada pakan buatan komersil. *S. cerevisiae* merupakan salah satu jenis ragi yang berpotensi sebagai imunostimulan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan dan mempercepat pertumbuhan ikan. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh *S. cerevisiae* dalam pakan buatan komersial terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan benih lele sangkuriang. Ikan uji yang digunakan adalah benih lele sangkuriang dengan bobot rata-rata 6,20±0,28 g sebanyak 300 ikan. Parameter yang diamati selama penelitian meliputi parameter efisiensi pakan terdiri dari efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio konversi pakan (FCR) dan rasio efisiensi protein (PER), parameter pertumbuhan terdiri dari laju pertumbuhan relatif (RGR), dan kelulushidupan (SR). Hasil penelitian menunjukkan penambahan *S. cerevisiae* dalam pakan buatan komersial meningkatkan EPP, FCR, PER, dan RGRnamun tidak berpengaruh terhadap SR benih lele sangkuriang. Dosis *S. cerevisiae* sebesar 1,5%/kg pakan merupakan dosis terbaik dikarenakan menghasilkan nilai tertinggi EPP, PER, FCR dan RGR sebesar 78,47%; 3,08; 1,39 dan 3,20 %/hari.

Kata Kunci **:** kelulushidupan, lele sangkuriang, pertumbuhan, *Saccharomyces cerevisiae*

ABSTRACT

Common problem faced by fish farmers of Sangkuriang catfish is an inefficiency of feed utilization that causes high cost of production. One of the solution to solve the problem is by enriching the feed with *Saccharomyces cerevisiae*. *S. cerevisiae*is one of yeast types that has potential as an imunostimulant to increase efficiency of feed utilizationand growth. The objective of the study was to analyze the effects of *S. cerevisiae*supplemented feed on efficiency of feed utilization, growthand survival rate of sangkuriang catfish juveniles. The 300 test fish used in the study was sangkuriang juveniles catfish having mean weight of 6.20±0.28 g. Parameters observed during study were efficiency of feed utilization (EFU), feed conversion ratio (FCR) protein efficiency ratio (PER), relative growth rate (RGR), and survival rate (SR). The results of the study showed that *S. cerevisiae* supplemented feed could increase EFU, FCR, PER, and RGR, but it did not affect SR of sangkuriang catfish juveniles.The dose of *S. cerevisiae*as much as1.5%/kg feed was the best dose that generated the greatest values of 78.47%, 3.08, 1.39 and 3.20 %/day respectively for EFU, FCR, PER, and RGR.

Keywords **:** survival rate, Sangkuriang catfish, growth, *Saccharomyces cerevisiae*

PENDAHULUAN

Lele sangkuriang (*Clarias gariepinus* var Sangkuriang) merupakan ikan yang memiliki pertumbuhan yang cepat, kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang tinggi, rasanya enak dan kandungan gizinya cukup tinggi, sehingga minat masyarakat untuk membudidayakan lele sangkuriang sangat besar (Arief *et al*., 2014). Peningkatan produksi lele sangkuriang berbanding lurus dengan kebutuhan pakan. Permasalahan yang dihadapi saat ini oleh pembudidaya lele sangkuriang pada umumnya adalah efisiensi pemanfaatan pakan yang belum maksimal dari pakan komersil yang diberikan sehingga biaya pakan tinggi. Menurut Mo *et al*., (2016), efisiensi pemanfaatan pakan yang belum maksimal hampir menghabiskan sekitar 40-60% dari total biaya produksi. Dengan demikian efisien kegiatan budidaya ikan dapat diperbaiki dengan semakin efisien biaya pakan (Oyakhilomen *et al*., 2016). Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae* pada pakan buatan komersil.

Saccharomyces cerevisiae merupakan salah satu jenis ragi yang berpotensi sebagai imunostimulan untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan sistem imun ikan (Rawung dan Manoppo, 2014; Jarmolowicz *et al*., 2011; Manopo dan Kolopita, 2015). *S. cerevisiae* dapat meningkatkan aktivitas enzim peptidase, protease, dan amylase dalam saluran pencernaan sehingga meningkatkan pemecahan zat makanan menjadi bentuk yang lebih sederhana dan mudah diserap dan meningkatkan pertumbuhan ikan (Razak *et al*., 2017). *S. cerevisiae* juga meningkatkan aktifitas enzim amilase pada pencernaan ikan (Essa *et al*., 2010; Rachmawati *et al*., 2019b). Sitohang*et al*. (2012) melaporkan *S. cerevisiae* juga menghasilkan enzim selulase yang dapat menghidrolisis selulosa menjadi glukosa sehingga mudah diserap ikan. Jarmolowicz *et al*., (2011) mengemukakan *S. cerevisiae* pada pakan dapat meningkatkan respon imun non spesifik ikan. Selain itu, *S. cerevisiae* memiliki potensi sebagai imunostimulan karena kaya akan bahan-bahan imunostimulan terutama β-1-3 glucan (50–60%) yang dapat merangsang peningkatan sistem kekebalan tubuh ikan dan β-glucan mampu meningkatkan respon imun, resistensi terhadap patogen pada ikan (Manopo dan Kolopita, 2015). Lebih lanjut Sheikzadeh *et al*. (2012) melaporkan *S. cerevisiae* mengandung senyawa immunostimulan seperti betaglucan, asam nukleat, manna oligosakarida dan kitin. *S. cerevisiae* mengandung asam nukleat dan

polisakarida non pati termasuk β-1,3 glukan yang efektif untuk meningkatkan fungsi imunitas (Yoshida *et al.,* 1995). Pemanfaatan *S. cerevisiae* sebagai imunostimulan pada budidaya tidak meninggalkan residu dalam tubuh ikan maupun lingkungan dan tidak berbahaya bagi kesehatan manusia yang mengkonsumsinya. Oleh karena itu, penggunaan imunostimulan dalam budidaya untuk meningkatkan pertumbuhan dirasa sangat penting.

Beberapa penelitian penambahan *S. cerevisiae* pada pakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan respon imun beberapa spesies ikan antara lain *Labeo rohita* (Tewary dan Patra, 2011), *Sarotherodon galileaus* (Tawwab *et al*., 2010), *Cyprinus carpio* (Dhanaraj *et al*., 2010), *Sanderlucioperca* (Jarmolowicz *et al.*, 2011), *Oreochromis niloticus* (Azevedo *et al*., 2015; Essa *et al*., 2010; Goda *et al*., 2012), *Pangasius hypothalamus* (Rachmawati *et al*., 2019a), *Barbonymus gonionotus* (Rachmawati *et al*., 2019b). Informasi *S. cerevisiae* dalam pakan buatan komersial untuk meningkatkan pertumbuhan benih lele sangkuriang masih terbatas. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh *S. cerevisiae* dalam pakan buatan komersial terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan benih lele sangkuriang.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Pokdakan Sido Makmur Desa Tambaksari, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah dari bulan Mei s/d Juli 2020. Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih lele sangkuriang dengan bobot rata-rata 6,20±0,28 g/ekor sebanyak 300 ekor diperoleh dari Pokdakan tempat penelitian. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah hapa hitam dengan ukuran 100x100x60 cm^3 sebanyak 12 hapa yang diletakkan pada kolam diisi 25 ekor/hapa.

Persiapan ikan uji dengan cara pengadaptasian terhadap lingkungan dan pakan selama satu minggu. Setelah proses adaptasi ikan uji dipilih berdasarkan keseragaman ukuran, kelengkapan organ tubuh, kesehatan secara fisik dan tidak ada potensi penyakit (Rachmawati *et al*., 2017). Selanjutnya ikan uji dipuasakan selama 1 hari sebelum dilakukan penelitian bertujuan untuk membuang sisa metabolisme dari pakan yang telah diberikan sebelumnya pengukuran bobot tubuh ikan dilakukan setiap minggu selama penelitian 56 hari untuk mengetahui pertumbuhan benih lele sangkuriang. Selama penelitian setiap minggu dilakukan pembersihan kotoran yang menempel di hapa. Parameter kualitas air dipantau setiap hari selama

penelitian dan ditemukan dalam kisaran optimal yaitu oksigen terlarut, 3,2 hingga 5,6 mg L-1; pH, 7,5 hingga 8,5; suhu, 25,0 hingga 30°C; amonia-nitrogen (NH_3-N), 0,001 hingga 0,001 mg L-1 (Boyd, 2003).

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental yang dilakukan di lapangan, Rancangan Acak Lengkap (RAL), 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan komersil dengan penambahan *S. cerevisiae* sebagai perlakuan, yaitu A (0 g/kg pakan), perlakuan B (0,5 g/kg pakan), perlakuan C (1 g/kg pakan) dan perlakuan D (1,5g/kg pakan). Penambahan *S. cerevisiae* pada pakan buatan komersial mengacu metode Razak *et al.* (2017), penambahan *S. cerevisiae* dilakukan kurang lebih 1 jam sebelum waktu pemberian pakan. Pertama-tama *S. cerevisiae* ditimbang sesuai dengan dosis perlakuan selanjutnya disuspensikan dalam akuades 100 ml kemudian dimasukkan dalam botol sprayer. Larutan *S. cerevisiae* dalam botol sprayer disemprotkan secara merata untuk 1 kg pakan buatan komersial. Pakan yang telah mengandung *S. cerevisiae* dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dalam suhu ruang. Setelah pakan kering dimasukkan dalam plastik dan disimpan dalam lemari pendingin sampai saat digunakan. Pakan uji diberikan secara *ad satiation* (sampai ikan kenyang) dengan frekwensi pemberian pakan sebanyak tiga kali dalam sehari yaitu pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB. Analisa proksimat pakan uji menurut AOAC (2005). Hasil analisa proksimat pakan uji tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa proksimat pakan uji

Perlakuan	Komponen						Total (%)
	Air	SK	Le-mak	Abu	Protein	Karbo hidrat	
A (0 g/kg)	9.99	5.68	3.39	9.49	30.57	40.88	100
B (0,5g/kg)	13.68	5.02	4.97	8.20	31.25	36.88	100
C (1g/kg)	13.66	4.82	5.45	8.30	30.52	37.25	100
D (2 g/kg)	13.83	8.43	3.18	8.10	30.74	35.72	100

Keterangan : Hasil Analisa Laboratotium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang (2020)

Parameter yang diamati selama penelitian meliputi parameter efisiensi pakan terdiri dari efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio konversi pakan (FCR) dan rasio efisiensi protein (PER), parameter pertumbuhan terdiri dari laju pertumbuhan relatif (RGR), dan kelulushidupan (SR). Parameter yang diamati menggunakan rumus sebagai berikut.

Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Menurut Tacon (1987), efisiensi dalam pemberian pakan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$EPP = \frac{W_t - W_o}{F} \times 100\%$$

dimana :

EPP = Efisiensi pemanfaatan pakan (%)

Wo = Bobot biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)
Wt = Bobot biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)
F = Jumlah pakan ikan yang dikonsumsi selama penelitian (g)

Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)

Menurut Takeuchi (1988), laju pertumbuhan relatif (RGR) ikan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$RGR = \frac{W_t - W_o}{W_o \times t} \times 100\%$$

dimana :

RGR = Laju pertumbuhan relatif (% per hari)
W_t = Bobot total ikan uji pada akhir pemeliharaan (g)
W_o = Bobot total ikan uji pada awal pemeliharaan (g)
t = Waktu pemeliharaan (hari)

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Perhitungan nilai konversi pakan dihitung dengan rumus Tacon (1987), sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{(Wt+D)-Wo} \times 100\%$$

dimana:

Wo = Bobot hewan uji pada awal penelitian (g)
Wt = Bobot hewan uji pada akhir penelitian (g)
D = Bobot ikan yang mati (g)
F = Berat pakan yang dikonsumsi (g)

Protein Efisiensi Rasio (PER)

Perhitungan nilai protein efisiensi rasio dengan menggunakan rumus Tacon (1987), sebagai berikut:

$$PER = \frac{Wt - Wo}{Pi} \times 100\%$$

dimana :

PER = Protein efisiensirasio (%)
Wt = Bobot total ikan pada akhir penelitian (g)
Wo = Bobot total ikan pada awal penelitian (g)
Pi = Berat pakan yang dikonsumsi x % protein pakan
F = Jumlah pakan yang dikonsumsi

Kelulushidupan

Menurut Effendi (1997), kelulushidupan (SR) merupakan prosentase kelulushidupan ikan yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\ \%$$

dimana :

SR = Tingkat kelulushidupan ikan (%)
N_t = Jumlah ikan uji pada akhir penelitian (ekor)
N_0 = Jumlah ikan uji pada awal penelitian (ekor)

Data hasil penelitian meliputi data pertumbuhan FCR, EPP, PER, RGR, SR dianalisa dengan analisi ragam (ANOVA). Data yang didapatkan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji additifitas sebelum analisis ragam (ANOVA) terhadap variabel yang diamati. Apabila dalam analisis ragam diperoleh berpengaruh nyata ($P<0,05$) atau berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) maka

dilakukan uji wilayah ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antara perlakuan (Stell *et al*., 1996).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pengamatan parameter efisiensi pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan serta kualitas air selama penelitian tersaji pada Tabel 1. Hasil analisis ragam efisiensi pemanfaatan pakan menunjukkan bahwa penambahan *S. cerevisiae* dalam pakan buatan komersial memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan. Benih lele sangkuriang yang diberi pakan buatan komersial dengan penambhan *S. cerevisiae* (0,5-1,5%/kg pakan) memiliki nilai EPP lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa penambahan (0%/kg pakan).

Tabel 1. Data pengamatan efisiensi pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan benih lele sangkuriang selama penelitian

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
EPP (%)	56,31±0,32^{d}	67,86±0,36^{c}	70,72±0,29^{b}	78,47±0,26^{a}
PER	1,36±0,14^{c}	2,38±0,14^{c}	2,78±0,19^{b}	3,08±0,15^{a}
FCR	2,23±0,24^{d}	1,79±0,12^{c}	1,69±0,19^{b}	1,39±0,20^{a}
RGR (%/hari)	1,73±0,31^{d}	2,24±0,26^{c}	2,98±0,15^{b}	3,20±0,11^{a}
SR (%)	93,33±4,67^{a}	97,33±2,23^{a}	97,33±2,23^{a}	97,33±2,23^{a}

Keterangan: Nilai rerata dengan huruf superscript yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P < 0,05)

Hal ini diduga karena penambahan *S. cerevisiae* dalam pakan dapat meningkatkan kecernaan nutrisi dalam pakan sehingga penggunaan pakan menjadi lebih efisien. Sitohang *et al*. (2012) melaporkan *S. cerevisiae* menghasilkan enzim selulase yang dapat menghidrolisis selulosa menjadi glukosa sehingga pakan mudah diserap ikan dan meningkatkan efisiensi pakan. Menurut Rachmawati *et al*. (2019b) menyatakan *S. cerevisiae* dalam pakan dapat meningkatkan kecernaan protein sehingga menghasilkan efisiensi pakan yang lebih baik. Nilai EPP tertinggi pada ikan yang diberi pakan D (1,5%/kg pakan) sebesar 78,47%, dan terendah pada perlakuan A (0%/kg pakan) sebesar 56,31%. Tingginya nilai EPP pada ikan yang diberi pakan D diduga dikarenakan pada dosis tersebut *S. cerevisiae* apat bekerja maksimal dalam meningkatkan kecernaan pakan.

Hepher (1988) melaporkan nilai rasio efisiensi protein dipengaruhi oleh kemampuan ikan untuk mencerna pakan. Berdasarkan hasil penelitian Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai PER cenderung meningkat bersamaan dengan tingginya dosis *S. cerevisiae*. Rachmawati *et al*. (2020) menyatakan penambahan *S. cerevisiae* dalam pakan meningkatkan kecernaan protein sehingga rasio efisiensi protein meningkat. Nilai PER tertinggi pada perlakuan D (1,5%/kg pakan) sebesar 3,08% diikuti perlakuan C (1%/kg pakan) sebesar 2,78%, perlakuan B (0,5%/kg pakan) sebesar 2,38%, dan perlakuan A (0%/kg pakan) sebesar 1,36%. Li *et al*. (2012) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai rasio efisiensi protein, menandakan

bahwa pakan tersebut dapat digunakan secara maksimal. Dalam penelitian ini nilai PER dipengaruhi nilai EPP, semakin efisien ikan dalam mengkonsumsi pakan maka semakin besar kandungan protein tubuh ikan. Sejalan dengan penelitian Abu-Elala *et al*. (2013) dan Abdel-Tawwab *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa penggunaan *S. cerevisiae* terhadap kultivan mampu meningkatkan rasio efisiensi protein.

Rasio konversi pakan menunjukkan rasio perbandingan antara jumlah pakan dan selisih bobot awal dan akhir. Nilai rasio konversi pakan memiliki keterkaitan dengan efisiensi pemanfaatan pakan. Pemanfaatan pakan yang tinggi akan menghasilkan rasio konversi pakan yang rendah, semakin rendah rasio konversi pakan dapat diartikan semakin baik karena semakin rendah rasio menunjukkan semakin sedikit pula pakan yang dibutuhkan untuk mencapai suatu selisih pertumbuhan. NRC (2011) menyatakan bahwa rasio konversi pakan digunakan untuk mengetahui tingkat konversi pakan yang dikonsumsi terhadap kenaikan biomassa ikan. Hasil penelitian menunjukkan nilai FCR menurun dengan semakin tingginya dosis *S. cerevisiae* dalam pakan. Hal ini diduga karena meningkatnya nilai EPP dan PER yang menyebabkan menurunnya nilai FCR dengan semakin meningktanya dosis *S. cerevisiae* dalam pakan. Rachmawati *et al*., (2019a) melaporkan penambahan *S. cerevisiae* dalam pakan meningkatkan EPP, PER dan menurunkan FCR.

Nilai FCR terendah diperoleh ikan yang diberi pakan D sebesar 1,39 diikuti perlakuan C sebesar 1,69, perlakuan B sebesar 1,79 dan perlakuan A sebesar 2,23. Nilai FCR yang semakin rendah menunjukkan pakan yang dikonsumsi oleh ikan lebih efisien digunakan untuk pertumbuhan, sebaliknya nilai FCR yang semakin besar menunjukkan pakan yang dikonsumsi kurang efisien. Hal ini diduga karena penambahan *S. Cerevisiae* dalam pakan dapat meningkatkan kecernaan pakan dan protein. Semakin baik kecernaan pakan, maka semakin baik pula pemanfaatan pakan oleh ikan sehingga penggunaan pakan menjadi lebih efisien. Menurut Razak *et al*. (2017) menyatakan bahwa *S. cerevisiae* ragi roti apabila diberikan pada ikan dapat meningkatkan kecernaan pakan dan protein sehingga menghasilkan efisiensi pakan yang lebih baik.

Penambahan *S. cerevisiae* pada pakan buatan komersial memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,01$) terhadap RGR benih lele sangkuriang. Razak *et al*. (2017) dan Jarmolowicz *et al*. (2011) menyatakan *S. cerevisiae* dapat menghasilkan meningkatkan aktivitas enzim peptidase, protease, dan amylase

dalam saluran pencernaan sehingga meningkatkan pemecahan zat-zat makanan menjadi bentuk yang lebih sederhana dan mudah diserap dan meningkatkan pertumbuhan ikan. Benih lele sangkuriang yang diberi pakan buatan komersuial mengandung *S. cerevisiae* memiliki nilai RGR lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan. Manoppo dan Magdalene (2015) melaporkan penambahan *S. cerevisiae* dapat meningkatkan pertumbuhan karena ragi roti mengandung nukleotida yang dapat meningkatkan nafsu makan ikan sehingga pertumbuhan meningkat. Menurut Tewary dan Bidhan (2011), *S. cerevisiae* menghasilkan beberapa enzim yang dapat meningkatkan pencernaan nutrisi yang secara signifikan meningkatkan pertumbuhan ikan. Huyben *et al*. (2017) menyatakan *S. cerevisiae* mengandung protein kasar dan profil asam amino yang mirip dengan tepung ikan. Hasil penelitian ini serupa dilaporkan oleh Abu-Elala *et al*. (2013) dan Rachmawati *et al*. (2019a, 2019b).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan *S. cerevisiae* pada pakan buatan komersial tidak memberikan pengaruh nyata (P>0,05) terhadap SR benih lele sangkuriang. Hal ini diduga kelulushidupan benih lele sangkuriang tidak dipengaruhi pakan, namun dipengaruhi faktor lingkungan terutama kualitas air media budidaya benih lele Sangkuriang. Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian dalam kisaran optimal yaitu oksigen terlarut, 3,2 hingga 5,6 mg/L; pH, 7,5 hingga 8,5; suhu, 25 hingga 30°C; amonia-nitrogen (NH3-N), 0,001 hingga 0,001 mg/L (Boyd, 2003), sehingga parameter kualitas air media masih dalam kisaran yang layak untuk budidaya benih lele sangkuriang. Nilai kelulushidupan yang diperoleh dari hasil penelitian ini menunjukkan nilai kelulushidupan yang tinggi sebesar 93,33-97,33%. Fuady *et al*. (2013) menyatakan bahwa tingkat kelulushidupan pada budidaya ikan lebih dari 84% dianggap sudah baik. Tingginya nilai kelulushidupan benih lele sangkuriang diduga *S. cerevisiae* dalam pakan buatan komersial dapat meningkatkan kekebalan tubuh ikan dari serangan penyakit dikarenakan *S. cerevisiae* mengandung ß-glucan. Sheikzadeh *et al*. (2012) melaporkan *S. cerevisiae* mengandung senyawa immunostimulan seperti betaglucan, asam nukleat, manna oligosakarida dan kitin. Smith *et al*., (2003) mengemukakan ß-glucan mampu berperan sebagai immunostimulant yang mampu memperbaiki dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan terhadap penyakit.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian bahwa penamnahan *S. cerevisiae* dalam pakan buatan komersial berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan benih lele sangkuriang. Penambahan *S. cerevisiae* sebesar 1,5%/kg pakan (D) merupakan dosis terbaik dikarenakan menghasilkan nilai tertinggi EPP, PER, FCR dan RGR sebesar 78,47%; 3,08; 1,39 dan 3,20 %/hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Dipnegoro yang telah memberikan dana penelitian melalui Surat Penugasan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Penguatan Komoditi Unggulan Masyarakat (PKUM) Sumber Dana Selain APBN Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2020, Nomor: 234-24/UN7.6.1/PP/2020.

DAFTAR PUSTAKA

Abdel-Tawwab, M., A. M. Abdel-Rahman, dan N. E. M. Ismael. 2008. Evaluation of commercial live bakers' yeast, Saccharomyces cerevisiae as a growth and immunity promoter for Fry Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.) challenged in situ with *Aeromonas hydrophila*. *Aquaculture*, 280:185-189.

Abu-Elala, N., M. Marzouk. Dan M. Moustafa. 2013. Use of different *Saccharomyces cerevisiae* biotic forms as immune-modulator and growth promoter for Oreochromis niloticus challenged with some fish pathogens. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 1(1): 21-29.

Arief M, Fitriani N., Sri Subekti, 2014 Pengaruh pemberian probiotik berbeda pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan lele sangkuriang (Clarias sp.). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1):49-53.

Azevedo, R.V., J. C. F. Filho., S. L. Pereira., L. D. Cardoso., D. R. Andrade and M. V. V. Júnior. 2016. Dietary mannan oligosaccharide and Bacillus subtilis in diets for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Acta Scietarium*, 38(4):347-353.

Boyd, C.E. 2003. Guidelines for aquaculture effluent management at the farm level. Aquaculture, 226 :101–112.

Dhanaraj, M., M. A. Haniffaa., S.V. A. Singha., A. J. Arockiarajb., C. M. Ramakrishanana., S. Seetharamana dan R. Arthimanjua. 2010. Effect of Probiotics on Growth Performance of Koi Carp (*Cyprinus carpio*). *Journal of Applied Aquaculture*, 22(3):202-209.

Essa, M. A., S. S. El-Serafy., M. M. El-Ezabi., S. M. Daboor., N. A. Esmael dan S. P. Lall. 2010. Effect of Different Dietary Probiotics on Growth, Feed Utilization and Digestive Enzymes Activities of Nile Tilapia, *Oreochromis*

niloticus. *Journal of The Arabian Aquaculture Society*, 5(2):143-162.

Effendi, M. I. 1997. Metode Biologi Perikanan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 69 hlm.

Fuady M. F., M. N. Supardjo, Haeruddin. 2013. Pengaruh Pengelolaan Kualitas Air terhadap Tingkat Kelulushidupan dan Laju Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) di PT. Indokor Bangun Desa, Yogyakarta. *Journal Of Maquares Management Of Aquatic Resources*. 2(4): 155-162.

Huyben, D., A. Nyman, A. Vidakovic, V. Passoth, R. Moccia, A. Kiesling, J. Dicksved and T. Lundh. 2017. Effects of Dietary Inclusion of The Yeast *Saccharomyces cerevisiae* and *Wickerhamomyces Anomalus* on Gut Microbiota of Rainbow trout. *Aquaculture.*473: 528-537.

Goda, A. M. A., H. A. H. H. Mabrouk, M. A. E. Wafa dan T. M. El-Afifi. 2012. Effect of Using Baker's Yeast and Exogenous Digestive Enzymes as Growth Promoters on Growth, Feed Utilization and Hematological Indices of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus* Fingerling. *Journal of Agricultural Sciene and Technology*, B (2):15-28.

Jarmolowicz S., Zakes Z., Siwicki A., Kowalska A., Hopko M., Glabski E., Demska Z. dan Partyka K. 2011. Effects of brewer's yeast extract on growth performance and healt of juvenil pikeperch*Sanderlucioperca* (L.). *Aquaculture Nutrition* : 1-8.

Li, Y., A. M. Bordinhon, D. A. Davis, W. Zhang dan X. Zhu. 2012. Protein: Energy Ratio in Practical Diets for Nile Tilapia Oreochromis niloticus. *Aquacult Int*, 3:11.

Manoppo, H dan M. E. F. Kolopita. 2015. Pengimbuhan Ragi Roti dalam Pakan Meningkatkan Respons Imun Nonspesifik dan Pertumbuhan Ikan Nila. *Jurnal Veteriner,* 16(2): 204-211.

Mo, W.Y., R.S.S. Lau, A.C.K. Kwok., M.H. Wong. 2016. Use of soybean meal and papain to partially replace animal protein for culturing three marine fish species: Fish growth and water quality. *Environmental Pollution*, (219): 815-820.

NRC (National Research Council). 2011. Proteins and Amino Acids. Nutrient Requirements of Fish and Shrimp. National Academy Press, Washington, D.C., pp. 57-101.

Oyakhilomen O., Murtala M. O., Abraham F., dan Kwagyang S. M., 2016 Technical efficiency of catfish farming in Alimosho local government area of Lagos State, Nigeria: a gender perspective. *Agricultura Tropica et Subtropica,* 49(1-4):45-49.

Rachmawati, D., I. Samidjan, R. A. Nugroho dan T. Susilowati. 2019a. Effects of *Saccharomyces cerevisiae* Incorporated Diet on Growth Performance, Apparent Digestibility Coefficient of Protein and Survivall Rate of Catfish *(Pangasius hypothalamus). Aquacultura Indonesiana,*20(1): 8-14.

Rachmawati, D., Hutabarat, J., Samidjan, I., Herawati, V.E dan Seto Windarto. 2019b. The effects of *Saccharomyces cerevisiae*-enriched diet on feed usage efficiency, growth performance and survival rate in Java barb (*Barbonymus gonionotus*) fingerlings. AACL Bioflux, 12 (5):1841-1849.

Razak, A. P., R. L. Kreckhoff dan J. C. Watung. 2017. Administrasi Oral *Imunostimula*n Ragi Roti(*Saccharomyces cerevisiae*) untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio L.*). *Budidaya Perairan,* 5(2): 27-36.

Rawung, M. E dan H. Manoppo. 2014. Penggunaan Ragi Roti (*Saccharomyces cerevisiae*) Secara In Situ unutk Meningkatkan Respon Kebal Non-spesifik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Budidaya Perairan*, 2(2): 7-14.

Sheikhzadeh. A. E., M. Heidarich., A. K. Pashaki., K. Nofouzi., M. A. Farshabi and M. Akbari. 2012. Hilyses Fermented, Enhaces The Growth Performance and Skin Non Spesific Immune Parameters In Rain bow Trout. *Fosh and Shelfish. Immunology*, 32:1083-1087.

Sitohang, R. V., T. Herawati dan W. Lili. 2012. Pengaruh Pemberian Dedak Padi Hasil Fermentasi Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) Terhadap Pertumbuhan Biomassa *Daphnia* sp. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(1): 65-72.

Steel R. G. D., Torrie J. H., Dickey D. A., 1997 Principles and procedures of statistics: a biometrical approach. 3rd edition, McGraw Hill International Book Company Inc., New York, 666 pp.

Tacon, A. G. J. 1987. The Nutrition and Feeding on Farmod Fish and Shrimp.A Traning Manual Food and Agriculture of United Nation Brazilia.Brazil, pp. 155-183.

Takeuchi, T. 1988. In Fish Nutrition and Mariculture.Laboratory Work Chemical Evaluation of Dietary Nutriens.179-233 hlm.

Tawwab, M. A., M. A. A. Mousa dan M. A. Mohammed. 2010. Use of Live Baker's Yeast, *Saccharomyces cerevisiae*, in Practical Diet to Enhance the Growth Performance of Galilee Tilapia, *Sarotherodon galilaeus* (L.), and Its Resistance to Environmental Copper Toxicity. *Jurnal of The World Aquaculture Society*, 41(S2):214-223.

Tewary, A dan B. C. Patra. 2011. Oral administration of baker's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) acts as a growth promoter and immunomodulator in *Labeo rohita* (Ham.). *Journal of Aquaculture Research & Development*, 2(1):1-7.

Yoshida, T., R. Kruger, and V. Inglis. 1995. Augmentation of non-specific protection in African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell), by the long-term oral administration of immunostimulants. *Journal of Fish Diseases*, 18:195–98.