

PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN PENGELOLAAN PAKAN MANDIRI DAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN GUNA MENINGKATKAN BUDIDAYA IKAN LELE DI KABUPATEN TUBAN

Uun Yanuhar¹, Dyah Kinasih Wuragil²

^{1,2} Universitas Brawijaya

E-mail: doktoruun@ub.ac.id, dyah@ub.ac.id

Abstrak: Ikan lele (*Clarias sp*) adalah salah satu komoditas ikan air tawar yang memiliki peminat yang tinggi. Hal ini menyebabkan para pembudidaya berusaha untuk meningkatkan usaha budidaya ikan lele. Kabupaten Tuban adalah salah satu lokasi kawasan perikanan budidaya ikan lele di Jawa Timur. Program Pengabdian Masyarakat ini bertujuan memberdayakan para petani ikan untuk memproduksi pakan mandiri, sebagai bentuk pengembangan usaha pembesaran ikan lele dalam memecahkan masalah semakin meningkatnya harga pakan ikan. Keberadaan unit produksi pakan mandiri sifatnya yang tidak memakan lahan yang luas kemudian pelaksanaan teknisnya yang praktis dan merupakan kegiatan perikanan yang berprospek ekonomis sehingga menjadi alasan untuk menjadi bagian dari kegiatan pemberdayaan masyarakat yang berbasis perikanan di Desa Campurejo, Desa Jenggolo dan Desa Tegalagung. Penerapan IPTEK mengenai pembuatan/produksi pakan secara mandiri baik berupa alat pembuat pakan dan formulasi bahan pakan itu sendiri sehingga dapat meningkatkan pengembangan usaha budidaya ikan lele yang ada di Kabupaten Tuban. Melalui program ini para anggota mitra mendapatkan pembekalan materi edukasi dalam melakukan kegiatan berbudidaya ikan lele agar di masa depan dapat mengatasi permasalahan yang terjadi dalam budidaya ikan lele sehingga produksi ikan lele meningkat dan kerugian berkurang, sehingga perekonomian anggota mitra meningkat. Berdasarkan hasil kegiatan menunjukkan bahwa target dari kegiatan Pengabdian kepada masyarakat skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) terpenuhi dengan adanya peningkatan ketrampilan dan pengetahuan dalam berbudidaya ikan lele yang semakin baik, peningkatan pemahaman terhadap monitoring kualitas air kolam, selain itu juga peningkatan pemahaman terhadap penyakit yang dialami ikan lele oleh para anggota mitra.

Kata kunci: Ikan Lele (*Clarias sp*); Pakan Mandiri; Pemberdayaan Masyarakat; Manajemen Lingkungan.

I. PENDAHULUAN

Sektor perikanan memiliki potensi besar dalam ketahanan pangan dunia [1]. Perikanan budidaya memiliki potensi yang cukup besar dalam sektor perikanan khususnya di Provinsi Jawa Timur [2]. Tingkat pemanfaatan lahan untuk kegiatan perikanan budidaya di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2012 mencapai 22,03% dari luas lahan yang berpotensi untuk kegiatan perikanan budidaya. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan perikanan budidaya belum dimanfaatkan secara optimal. Banyak kendala yang dihadapi dalam perikanan budidaya diantaranya perikanan budidaya dianggap usaha sampingan dan pemasaran yang sulit [3].

Kabupaten Tuban mempunyai sumberdaya alam melimpah, khususnya pada bidang perikanan [4]. Kabupaten Tuban memiliki luas wilayah 1.834,15 m² terdiri dari 20 Kecamatan dan 328 desa dengan jumlah penduduk mencapai 1.189.855 jiwa pada tahun 2017 (sumber: Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil). Ikan lele merupakan salah satu komoditas unggulan yang banyak dibudidayakan [5]. Data pada tahun 2017 menunjukkan bahwa total hasil produksi ikan lele di Kabupaten Tuban sebesar 2.161 ton. Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Makmur Jaya di Desa Campurejo, Pokdakan Mitra Hasil Alam di Desa Jenggolo dan Pokdakan Laskar Lele di Desa Tegalagung merupakan sebagian dari produsen ikan lele di Kabupaten Tuban. Pokdakan

Makmur Jaya memiliki luas lahan yang terpakai 1.678 m². Total produksi yang dihasilkan oleh Pokdakan Makmur Jaya dalam kurun waktu satu kali panen yaitu 5470 kg. Omset yang didapatkan Pokdakan Makmur Jaya mencapai Rp. 90.255.000/panen. Pokdakan Mitra Hasil Alam memiliki luas lahan yang terpakai 196 m². Total produksi yang dihasilkan oleh Pokdakan Mitra Hasil Alam dalam kurun waktu satu kali panen yaitu 800 kg. Omset yang didapatkan Pokdakan Mitra Hasil Alam dihasilkan mencapai Rp. 13.600.000/panen. Pokdakan Laskar Lele memiliki luas lahan yang terpakai 1.324 m². Total produksi yang dihasilkan oleh Pokdakan Laskar Lele dalam kurun waktu satu kali panen yaitu 3400 kg. Omset yang dihasilkan Pokdakan Laskar Lele mencapai Rp. 57.800.000/panen. Permasalahan utama yang dialami oleh petani ikan lele adalah fluktuasi kualitas air dan harga pakan yang mahal. Perlu adanya pengelolaan lingkungan berkelanjutan dan kesehatan ikan untuk meningkatkan hasil produksi ikan lele [6]. Berkenaan dengan masalah yang dihadapi petani ikan lele, maka diperlukan berbagai macam upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pengabdian Kepada Masyarakat skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini bertujuan agar tercapainya kemandirian masyarakat dalam mengatasi permasalahan selama kegiatan budidaya ikan lele dan tercapainya budidaya ikan lele berkelanjutan dalam bidang edukasi, sosial, maupun ekonomi petani ikan lele.

II. METODE

Pada program pengabdian pada masyarakat ini dilakukan beberapa kegiatan, antara lain: 1) Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pakan Ikan Lele. Pelaksanaan pelatihan meliputi pemilihan bahan yang sesuai dan mudah didapat di sekitar lokasi mitra kegiatan dengan memanfaatkan bahan lokal yang ada. Kemudian formulasi dan pembuatan pakan dilakukan dengan pendampingan dari Tim pengabdian secara intensif sehingga pakan yang dihasilkan maksimal dan mengandung gizi yang diinginkan. 2) Penyuluhan dan Pendampingan Manajemen Kualitas Air dan Kesehatan Ikan Lele. Penyuluhan dilakukan dengan kunjungan pada ketiga mitra. Kegiatan ini dihadiri seluruh anggota mitra yang bersangkutan. Kegiatan dilakukan dalam bentuk sarasehan dan diskusi terhadap pengalaman dan permasalahan dari ketiga mitra. Kegiatan penyuluhan manajemen kualitas air yang dilakukan meliputi parameter kimia, parameter fisika, dan parameter biologi. Pemantauan kualitas air dilakukan secara rutin agar kondisi kualitas air yang memiliki pengaruh terhadap kehidupan dan kesehatan ikan lele dapat diketahui. Pemantauan dilakukan dengan pengambilan sampel air di masing-masing kolam pada ketiga mitra. Sampel air yang telah didapatkan kemudian dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan lebih lanjut. Kualitas air perlu diperhatikan dalam menjaga kesehatan dan peningkatan kualitas lele. Kualitas air yang baik menghasilkan pertumbuhan ikan lele yang baik dan sehat meskipun ikan lele dapat hidup dan berkembang pada air yang berkualitas buruk namun dapat menjadi penyebab kerentanan terhadap serangan penyakit. Kegiatan pendampingan pemantauan kualitas air yang dilakukan yaitu dalam parameter fisika, kimia dan biologi. Para tim program memberikan pembekalan pada petani lele dalam menanganin permasalahan dalam kualitas air pada kolam tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini merupakan wadah bagi para peneliti di lingkungan Universitas untuk menerapkan atau transfer teknologi hasil penelitian yang berupa ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) guna menyelesaikan permasalahan yang ada di masyarakat. Permasalahan yang berkembang di masyarakat khususnya pembudidaya ikan lele di Kabupaten Tuban saat ini adalah meningkatnya harga pakan yang semakin hari kian melambung tinggi. Sehingga dibutuhkan upaya untuk menekan tingginya biaya produksi, salah satunya dengan pembuatan pakan secara mandiri.

Berdasarkan analisis permasalahan tersebut, Program Pengabdian Masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan petani ikan untuk memproduksi pakan mandiri oleh Mitra Program Pengabdian Masyarakat ini, sebagai bentuk pengembangan usaha pembesaran ikan lele dalam memecahkan masalah semakin meningkatnya harga pakan ikan. Keberadaan unit produksi pakan mandiri sifatnya yang tidak memakan lahan yang luas kemudian pelaksanaan teknisnya yang praktis dan merupakan kegiatan perikanan yang berprospek ekonomis sehingga menjadi alasan untuk menjadi bagian dari kegiatan pemberdayaan masyarakat yang berbasis perikanan di Desa Campurejo, Desa Jenggolo dan Desa Tegalagung. Penerapan IPTEK mengenai pembuatan atau produksi pakan secara mandiri baik berupa alat pembuat pakan dan formulasi bahan pakan itu sendiri sehingga dapat meningkatkan pengembangan usaha budidaya ikan lele yang ada.

Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pakan Ikan Lele

Pelatihan atau training sebagai suatu kegiatan yang bertujuan untuk memperbaiki dan mengembangkan sikap, tingkah laku keterampilan, dan pengetahuan dari petani ikan. Dengan demikian, pelatihan yang dimaksudkan adalah pelatihan dalam pengertian yang luas, tidak terbatas hanya untuk mengembangkan keterampilan semata. Pelatihan juga sebagai proses sistematis dimana petani Mitra Program Pengabdian Masyarakat mempelajari pengetahuan (knowledge), keterampilan (skill), kemampuan (ability) atau perilaku terhadap tujuan pengabdian yang akan dicapai.



Gambar 1. Kegiatan Pelatihan Pembuatan Pakan Mandiri. (A) Proses pencampuran bahan pakan; (B) Proses pencetakan bahan pakan.

Penyuluhan tentang permasalahan dalam budidaya Ikan yang ada dimasyarakat dilakukan daerah Desa Campurejo, Desa Jenggolo dan Desa Tegalagung. Ketiga kelompok mitra yang digandeng mempunyai total anggota sekitar 30 orang, namun karena dalam masa pandemic Covid-19 maka penerapan protocol kesehatan yang ketat dilakukan, yakni dengan pembatasan peserta yang hadir, jaga jarak fisik, mencuci tangan dan tetap memakai masker. Dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan, tim berupaya melakukan transfer teknologi dan berdiskusi dengan masyarakat terhadap permasalahan yang dihadapi dan pemberian solusi atas masalah yang ditemukan oleh mitra. Hal yang didiskusikan dalam kegiatan tersebut adalah pembuatan pakan secara mandiri. Dengan produksi pakan secara mandiri oleh ketiga mitra kegiatan diakui dapat menurunkan biaya produksi tanpa menghambat pertumbuhan ikan lele itu sendiri. Selain itu, tim juga memberikan pemahaman dan wawasan terhadap komposisi pakan ikan yang memenuhi kebutuhan nutrisi untuk mendukung pertumbuhan ikan lele. Ketiga mitra kegiatan sangat antusias dan tertarik dengan pelatihan yang diberikan guna meningkatkan budidaya ikan lele yang telah bertahun-tahun menjadi mata pencaharian utama mereka.

Demonstrasi praktek langsung dilapangan didasari pada evaluasi awal yaitu sebagai landasan menentukan posisi pengetahuan petani tentang pembudidayaan ikan air tawar khususnya ikan lele. Pada akhir program maka dilakukan evaluasi untuk melihat penyampaian tujuan. Tim pengabdian masyarakat juga melakukan observasi untuk menciptakan pakan lele yang terbuat dari bahan – bahan yang mudah didapat. Pakan lele ini dibuat untuk menekan biaya pembelian pakan yang dianggap mahal oleh Mitra Program Pengabdian Masyarakat. Pembuatan pakan tidak dapat lepas dari pengetahuan nutrisi yang harus diperhitungkan. Pengetahuan nutrisi ikan adalah pengetahuan mengenai pemberian pakan kepada ikan berdasarkan zat-zat gizi yang dikandungnya. Kandungan nutrisi yang terpenting dan dibutuhkan tubuh ikan adalah protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Fungsi utama dari karbohidrat adalah sebagai sumber energi. Selain ber fungsi sebagai nutrisi, karbohidrat juga dapat menjadi bahan perekat.



(A)



(B)

Gambar 2. (A) Pemberian bantuan bahan baku pembuatan pakan mandiri; (B) Alat pencetak pakan yang dihibahkan kepada kelompok mitra.

Penyuluhan dan Pelatihan Manajemen Kualitas Air dan Kesehatan Ikan Lele

Penyuluhan mengenai permasalahan manajemen kualitas air dan kesehatan ikan lele dihadiri ketiga mitra pembudidaya ikan lele. Mitra yang bekerja sama adalah kelompok petani budidaya perikanan yang berkecimpung dalam usaha budidaya ikan lele sejak tahun 2018. Pada kegiatan penyuluhan, tim melakukan diskusi dengan para anggota yang hadir terhadap permasalahan yang dihadapi dan pemberian solusi atas masalah terbaru yang ditemukan oleh mitra. Kegiatan ini mendiskusikan cara pengelolaan kualitas air yang meliputi parameter biologi, kimia, dan fisika, serta penanganan dan pencegahan terhadap ketiga parameter tersebut supaya tidak melampaui baku mutu air untuk budidaya sebagai upaya menjaga kesehatan ikan lele.



Gambar 3. Penyuluhan Manajemen Kualitas Air dan Kesehatan Ikan Lele

Manajemen kualitas air memiliki peran penting dalam keberhasilan budidaya ikan khususnya ikan lele. Air merupakan media hidup ikan yang berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan kesehatan ikan. Kualitas air yang tidak sesuai akan menyebabkan kegagalan budidaya ikan,

sebaliknya kualitas air yang optimal akan meningkatkan keberhasilan budidaya ikan [7]. Terjadinya penyakit pada ikan lele di kolam budidaya dapat disebabkan oleh kualitas air yang buruk [8]. Penurunan kualitas air merupakan faktor penyebab munculnya agen penyakit seperti parasit ataupun patogen lainnya yang menjadi penyebab terjadinya penyakit pada ikan [9]. Kegiatan ini juga melakukan diskusi dengan para petani yang ingin menanyakan permasalahan terkini kepada narasumber. Diskusi yang berlangsung yaitu penjelasan mengenai cara mengelola perairan kolam agar tidak sering terjadi pengkayaan fitoplankton, cara pengelola pH air dan kolam, sekaligus penanganan ikan yang terinfeksi penyakit dengan pemberian obat.

Pendampingan Pemantauan Kualitas Air

Penyuluhan mengenai permasalahan manajemen kualitas air dan kesehatan ikan lele dihadiri ketiga mitra pembudidaya ikan lele. Hasil yang didapat dari kegiatan pendampingan pemantauan kualitas air yaitu petani ikan tahu bagaimana cara pemberian pupuk yang benar berdasarkan sifat dan jenis dari tanah kolam, serta cara menjaga kualitas air yang baik, yang terdiri dari parameter fisika, kimia, serta biologi. Penyebab dari penurunan kualitas air diantaranya adalah berasal dari limbah rumah tangga dan limbah industri baik dalam bentuk limbah cair dan limbah padat [10]. Kegiatan domestik, industri, dan kegiatan lain memiliki dampak buruk atau negatif terhadap sumberdaya air seperti penurunan kualitas air [11]. Parameter fisika meliputi suhu, kecerahan dan salinitas. Parameter kimia meliputi pH, ammonia, nitrat, nitrit, fosfat, DO, CO₂, dan TSS (Total Suspended Solid). Parameter biologi meliputi identifikasi plankton. Berdasarkan pendampingan pemantauan kualitas air yang telah dilakukan, petani ikan dapat mengetahui bagaimana cara penanganan dan pencegahan terhadap perubahan nilai dari kualitas air yang telah diukur dengan teskit. Program ini diharapkan para anggota mitra dapat melakukan pengelolaan kualitas air kolam secara mandiri sehingga produksi ikan yang didapat meningkat dan penyakit yang terjadi pada ikan lele dapat menurun. Peningkatan produksi diharapkan dapat meningkatkan omset dan perekonomian ketiga mitra.



(A)



(B)

Gambar 4. (A) Pendampingan manajemen kualitas air; (B) Pemantauan kualitas air

Evaluasi Keberhasilan Program Pengabdian

Evaluasi keberhasilan program pengabdian dilakukan setelah kegiatan Pengabdian kepada masyarakat skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM). Evaluasi keberhasilan diperoleh dari survei untuk mengetahui kebermanfaatan dan keberlanjutan program ini dan kuisisioner kepada petani ikan. Hasil kuisisioner yang diperoleh menunjukkan sebanyak 85% setuju dengan keberlanjutan program ini. Hasil evaluasi yang dilakukan menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini berjalan dengan lancar meskipun ada sedikit kendala seperti terbatasnya waktu dan adanya pandemic Covid-19. Tetapi, kendala yang dihadapi dapat diatasi dengan baik. Hal ini disebabkan mitra dapat bekerjasama dengan baik dalam kegiatan program pengabdian ini. Penilaian evaluasi hasil kegiatan terhadap para anggota mitra setelah adanya Pengabdian kepada masyarakat skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Evaluasi Hasil Kegiatan

No.	Evaluasi Kegiatan		
	Kemampuan	Pengabdian kepada masyarakat skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM)	
		Sebelum	Sesudah
1	Pembuatan pakan mandiri	Tidak	Sudah melakukan
2	Monitoring kualitas air	Belum menerapkan	Sudah Menerapkan
3	Kemampuan penggunaan alat pengukur kualitas air	Tidak Bisa	Baik
4	Pemahaman diagnosa penyakit melalui gejala klinis	Kurang	Meningkat

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa target dari kegiatan Pengabdian kepada masyarakat skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) terpenuhi dengan adanya peningkatan ketrampilan dan pengetahuan dalam berbudidaya ikan lele yang semakin baik, peningkatan pemahaman terhadap monitoring kualitas air kolam, selain itu juga peningkatan pemahaman terhadap penyakit yang dialami ikan lele oleh para anggota mitra. Sebelum adanya Pengabdian kepada masyarakat skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM), anggota mitra sempat mengeluhkan beberapa masalah yakni kadar ammonia yang tinggi dan cara mengatasinya, cara mengatasi perubahan pH, penentuan pupuk yang sesuai dengan kondisi kolam, dan teknik budidaya. Keberhasilan ini juga dapat dicapai karena mitra yang sudah berpengalaman dalam budidaya ikan. Mitra dapat menyerap ilmu dan teknologi yang telah dicoba sebelumnya dengan baik. Mitra sangat antusias dalam pengembangan hasil kegiatan program ini. Harapan mitra yang patut diapresiasi yaitu keinginan mitra dalam mencegah terjadinya serangan penyakit pada ikan lele. Dalam hal ini, tim akan terus mendampingi dan membantu mitra untuk penyediaan sarana dan prasarana apabila diperlukan. Upaya ini diperlukan kerjasama antara tim dengan mitra untuk mencapai hasil budidaya yang baik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang telah berlangsung dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini bermanfaat untuk meningkatkan keahlian dan kemampuan para petani ikan. Hasil dari kegiatan pengabdian ini meliputi 3 aspek yaitu: ekologi, sosial dan ekonomi. Selain itu, dari kegiatan pengabdian ini masyarakat juga mampu mengaplikasikan solusi alternatif dalam mengatasi permasalahan secara mandiri.

V. SARAN

Pemantauan kualitas air perlu dilakukan secara rutin untuk mencegah terjadinya serangan penyakit di kolam ikan lele, sehingga perlu adanya pengawasan dan pelatihan secara rutin bagi stakeholder budidaya ikan lele.

VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat. Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi sesuai dengan Kontrak Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat Nomor: 005/SP2H/PPM/DRPM/2020, tanggal 17 Maret 2020

VII. DAFTAR RUJUKAN

- Bimantara, A. 2018. Uji proximat daging ikan lele yang dibudidayakan dengan perbedaan manajemen kualitas air dan pakan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 10(1): 40-45.
- Huda, H. M., Y. L. Purnamadewi dan M. Firdaus. 2018. Strategi pengembangan perikanan dalam pembangunan ekonomi wilayah di Jawa Timur. *EKUITAS (Jurnal Ekonomi dan Keuangan)*. 18(3): 387-407.
- Aulanni'am, A., W. Tyasningsih, D. K. Wuragil and F. A. Rantam. 2017. Development of brucellosis vaccine based on determinant antigenic of Outer Membrane Protein (OMP) 36 kDa from brucella abortus local isolate. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 9(3): 201-204.
- Prihanto, A. A., A. A. Jaziri dan A. C. Intyas. 2019. Peningkatan pendapatan rumah tangga pengolah ikan asap di Sumurgung, Kabupaten Tuban melalui introduksi alat pengasap ikan sistem tertutup. *Journal Of Innovation And Applied Technology*. 5(2): 920-924.
- Fauziah, A. F., T. Agustina dan Y. Hariyati. 2017. Analisis pendapatan dan pemasaran ikan lele dumbo di Desa Mojomulyo Kecamatan Puger. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*. 9(1): 20-32.
- Mustajib, M., T. Elfitasari dan D. Chilmawati. 2018. Prospek pengembangan budidaya pembesaran ikan lele (*Clarias sp*) di Desa Wonosari, Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak. *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*. 2(1): 38-48.
- Doloksaribu, M., R. M. Simanjuntak dan I. H. Parinduri. 2020. Pengaruh pemberian probiotik rajalele terhadap kelulusan hidup benih ikan patin (*Pangasius pangasius*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*), dan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal pembelajaran dan biologi nukleus*. 6(1): 88-95.
- Augusta, T.S. 2016. Dinamika perubahan kualitas air terhadap pertumbuhan ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dipelihara di kolam tanah. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*. 5(1): 41-44.
- Nurchahyo, W., 2018. Parasit pada Ikan. UGM PRESS. Yogyakarta
- Widiyanto, A.F., S. Yuniarno dan K. Kuswanto. 2015. Polusi air tanah akibat limbah industri dan limbah rumah tangga. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 10(2): 246-254.
- Hamuna, B., R. H. Tanjung dan H. Maury. 2018. Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 16(1): 35-43.