

## ***Classification And Regression Trees Untuk Menentukan Faktor Pengaruh Produksi Budidaya Ikan Lele Di Kota Palembang***

Yulia Puspita Sari<sup>1\*</sup>, Lia Perwita Sari<sup>2</sup>, Destiniar<sup>3</sup>  
\*e-mail: yuliaaman91@gmail.com

<sup>1,2</sup>*Program Studi Budidaya Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan  
Universitas PGRI Palembang, Indonesia*

<sup>3</sup>*Program Studi Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas PGRI Palembang, Indonesia*

### **ABSTRACT**

The demand for catfish in Palembang City is increasing, but in 2013 the production of catfish in Palembang City was 3,038.1 tons, its decline in 2014, which was only 2983.6. This is a great opportunity for cultivators to increase production. One of the steps to increase the production of catfish culture in Palembang City is knowing what are the influencing factors. This study aims to determine the factors that influence the production of catfish cultivation production in Palembang City using the Classification and Regression Tree method. The results showed a regression tree consisting of variables of land area, experience, and recent education that affect the production of catfish farming. While the results of the tree classification, it is known that the variables of land area, experience, type of feed and cultivation status have an influence on the of catfish cultivation production in Palembang City.

**Keywords:** Catfish Cultivation Production, Classification And Regression Tree Methods, Palembang City

### **ABSTRAK**

Permintaan terhadap Ikan Lele di Kota Palembang semakin meningkat, namun tahun 2013 produksi Ikan Lele di Kota Palembang sebesar 3.038,1 ton, mengalami penurunan pada tahun 2014, yakni hanya sebesar 2983,6. Hal ini merupakan suatu peluang besar bagi pembudidaya untuk meningkatkan produksi. Salah satu langkah untuk meningkatkan produksi budidaya Ikan Lele di Kota Palembang yaitu dengan mengetahui apa saja faktor yang berpengaruh. Penelitian ini bertujuan mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap produksi budidaya Ikan Lele di Kota Palembang menggunakan metode *Classification And Regression Tree*. Hasil penelitian diperoleh pohon regresi yang terdiri dari variabel luas lahan, pengalaman, dan pendidikan terakhir yang berpengaruh terhadap produksi budidaya Ikan Lele. Sedangkan hasil pohon klasifikasi diketahui variabel luas lahan, pengalaman, jenis pakan dan status budidaya yang memberikan pengaruh terhadap produksi budidaya Ikan Lele di Kota Palembang.

**Kata Kunci:** Kota Palembang, Produksi Budidaya Ikan Lele, Metode *Classification And Regression Tree*

## PENDAHULUAN

Konsumsi Ikan Lele di Kota Palembang terus mengalami peningkatan, pada tahun 2013 konsumsi Ikan Lele sebesar 2.458,0 ton sedangkan pada tahun 2015 meningkat menjadi sebesar 2.658,0 ton. Namun, data tahun 2013 menunjukkan produksi Ikan Lele sebesar 3.038,1 ton, mengalami penurunan jumlah produksi pada tahun 2014, yakni hanya sebesar 2983,6 ton (BPS, 2015). Tingginya permintaan konsumen terhadap Ikan Lele di Kota Palembang adalah peluang besar bagi pembudidaya untuk terus meningkatkan produksi dan penghasilannya. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi budidaya Ikan Lele yaitu dengan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhinya. Selain itu dapat pula dilakukan pengklasifikasian faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap produksi Ikan Lele tersebut.

Mengetahui faktor yang diduga berpengaruh terhadap variabel lainnya dapat dilakukan dengan menggunakan analisis statistika parametrik. Pada analisis menggunakan statistika parametrik perlu adanya pembuktian keabsahannya dengan pemenuhan beberapa asumsinya. Sehingga untuk mendapatkan nilai dugaan persamaan regresi yang baik, yakni memenuhi semua asumsinya dapat menjadi sulit.

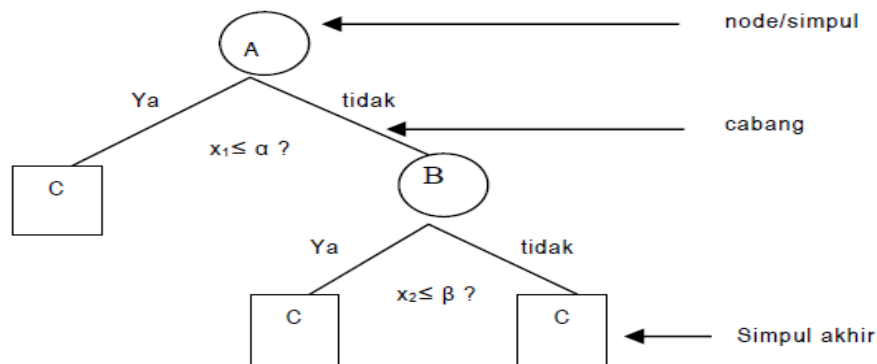
Keterbatasan pemenuhan asumsi dalam metode parametrik dapat diatasi dengan menggunakan pendekatan statistika nonparametrik. Diketahui bahwa pada metode statistika nonparametrik tidak ada asumsi yang harus dipenuhi, oleh karena itu dapat menganalisis data dengan fleksibel akan tetapi tetap memiliki akurasi tinggi. Salah satu pendekatan nonparametrik tersebut adalah metode pohon regresi dan pohon klasifikasi atau *Classification And Regression Trees*.

Tujuan utama metode *Classification And Regression Trees* yaitu mendapatkan sekelompok data yang akurat sebagai pencari pada suatu pengklasifikasian. Pada metode *Classification And Regression Trees* jika variabel dependen bertipe kategorik maka akan menghasilkan pohon klasifikasi (*classification trees*), sedangkan jika variabel dependen bertipe kontinu atau numerik maka akan menghasilkan pohon regresi (*regression trees*).

Struktur pohon regresi dan pohon klasifikasi dibentuk melalui algoritma penyekatan rekursif terhadap ruang penjelas X. Metode penyekatan dimulai dengan menyekat variabel bebas menjadi dua anak gugus yang disebut simpul (node). Selanjutnya anak gugus ini disekat lagi menjadi dua anak gugus yang baru. Proses penyekatan diulangi sampai dengan diperolehnya sekatan-sekatan yang berdasarkan aturan tertentu tidak dapat disekat lagi. Sekatan akhir yang dihasilkan disebut simpul akhir (terminal node), sedangkan sekatan yang masih dimungkinkan untuk disekat kembali dinamakan simpul dalam (non terminal node). Proses penyekatan ini akan menghasilkan struktur pohon yang terlihat pada Gambar 1.

Pada Gambar 1 A, B dan C adalah variabel-variabel bebas yang terpilih menjadi simpul. A adalah simpul induk, B dan C merupakan simpul anak. simpul C juga merupakan simpul akhir yang tidak memiliki cabang lagi. Sementara  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah nilai yang merupakan nilai tengah antara dua nilai amatan variabel  $x_j$  secara berurut. Pada Gambar 1 simpul dalam dilambangkan dengan bentuk lingkaran sedangkan simpul akhir dilambangkan dengan bentuk persegi. Diagram pohon yang diperoleh dari metode *Classification And Regression Trees* merupakan suatu bentuk model,

yang di interpretasikan ke dalam suatu tabel untuk penjelasannya. Hal ini memiliki perberbedaan dengan analisis regresi yang memiliki model regresi yang dituliskan menjadi model matematis atau disebut persamaan regresi.



Gambar 1. Struktur Pohon Regresi

Metode *Classification And Regression Trees* telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian, hal ini dikarenakan metode ini tidak memiliki asumsi yang harus dipenuhi. Penelitian menggunakan metode *Classification And Regression Trees* dilakukan diberbagai bidang ilmu penelitian. Tanjung dkk, 2017 menggunakan metode *Classification And Regression Trees* untuk menentukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pembayaran kredit oleh nasabah. Nafi'iyah (2015) menggunakan metode *Classification And Regression Trees* untuk memperoleh pohon keputusan sertifikasi guru. Siahaan, 2016 menggunakan metode *Classification And Regression Trees* dalam bidang pendidikan, yakni memprediksi predikat kelulusan mahasiswa.

**BAHAN DAN METODE**

Data dalam penelitian ini adalah data hasil wawancara pada responden, yaitu pembudidaya Ikan Lele di Kota

Palembang. Adapun pembudidaya Ikan Lele yang menjadi responden sebanyak 80 orang. Variabel produksi Ikan Lele di Kota Palembang merupakan variabel terikat. Sedangkan variabel-variabel bebas yaitu Usia (X1), Lama Waktu Berbudidaya (X2), Pendidikan Terakhir: SD, SMP, SMA, PT (X3), Jenis Pakan: Pelet, Pelet+Usus, Pelet+Usus+Cacing Sutra(X4), Luas Lahan (X5), Jenis Lahan : Tanah, Sungai, Terpal, Beton (X6), Teknologi : Konvensional, KJA, Resirkulasi, Konservasi (X7), dan Status Budidaya : utama, sampingan (X8).

Data dalam penelitian ini di eksplorasi awal menggunakan statistika deskriptif. Selanjutnya dilakukan analisis dengan Metode *Classification And Regression Tree* yang akan menghasilkan pohon regresi dan pohon klasifikasi. Proses analisis data menggunakan *Software SPSS 21 dan Software R*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Ekplorasi Data**

Pada Gambar 2 terlihat rerata produksi budidaya Ikan Lele tertinggi yaitu sebanyak 1700 kg dan paling rendah produksi yakni hanya 80 kg. Persentase tertinggi yakni sebanyak 27,5% (22 orang) responden pembudidaya Ikan Lele di Kota Palembang mendapatkan hasil produksi Ikan Lele sebanyak 200 kg. Kemudian diikuti dengan hasil produksi sebanyak 250 kg oleh 16 orang (20%). Belum normalnya grafik produksi pada Gambar 5. Tentunya masih menjadi tugas penting untuk memperbaiki dan mengkaji faktor apa saja yang dapat berpengaruh signifikan dalam produksi, sehingga terjadinya peningkatan produksi Ikan Lele pada sebagian pembudidaya lainnya yang masih memiliki hasil produksi yang masih rendah.

Pembudidaya yang berpendidikan terakhir SD 16 orang (20%), SMP 12 orang (15%), SMA 44 orang (55%), D3 1 orang (1,3%) dan PT 7 orang (8,8%). Adapun status kegiatan budidaya yang mereka lakukan sebanyak 39 orang (48,8%), status budidaya sebagai kegiatan pekerjaan tetap (utama) dan 41 orang (51,3%) pembudidaya yang menjadikan kegiatan sebagai pekerjaan sampingan sebagai penopang tambahan keuangan keluarga.

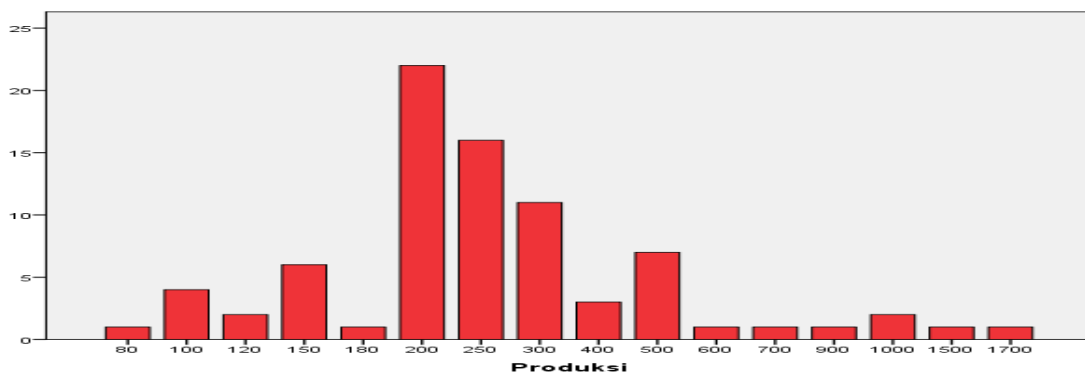
Jenis pakan yang bervariasi, yakni pakan pelet saja, pelet dengan penambahan usus, dan pakan pelet dengan penambahan usus dan cacing sutera. sebanyak 23 orang (28,8%) menggunakan pakan pelet saja dalam budidaya, 53 orang (66,3%) menggunakan pelet dengan penambahan usus sebagai pakan, dan sebanyak 4 orang (5%) saja yang menambahkan

cacing sutera dan usus sebagai pendamping pakan pelet.

Luas lahan yang digunakan cukup bervariasi, pembudidaya yang memiliki lahan terluas yakni seluas 8500 m<sup>2</sup> dan paling kecil lahan yang digunakan hanya 20 m<sup>2</sup> saja. Jenis lahan yang digunakan juga bervariasi, sebanyak 50 orang (62,5%) menggunakan lahan tanah, 14 orang (17,5%) menggunakan lahan sungai, 2 orang (2,5%) menggunakan lahan terpal dan sebanyak 14 orang (17,5%) menggunakan kombinasi jenis lahan, seperti penggunaan lahan tanah terpal dan beton secara bersama-sama.

Teknologi yang digunakan terdiri dari teknologi konvensional dan non-konvensional. Sebanyak 64 orang responden (80%) menggunakan metode konvensional dalam kegiatan budidaya yang dilakukan, dan sebanyak 16 orang (20%) menggunakan metode konvensional dalam kegiatan budidaya, seperti metode resirkulasi dan Keramba Jaring Apung (KJA).

Berdasarkan hasil wawancara, usia pembudidaya paling muda yakni berusia 19 tahun sedangkan tertua berusia 70 tahun dan rata-rata responden berusia 41 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan berbudidaya Ikan Lele dilakukan tidak hanya yang usia produktif saja. Sedangkan lamanya waktu pembudidaya menggeluti kegiatan budidaya Ikan Lele sangat bervariasi, mulai dari terlama yaitu telah berlangsung selama 24 tahun dan yang paling pemula yakni baru menjalankan kegiatan berbudidaya Ikan Lele selama 1 tahun, namun rata-rata responden pembudidaya sudah menekuni kegiatan budidaya Ikan Lele selama 8 tahun.



Gambar 2. Rerata Produksi Ikan Lele per bulan di Kota Palembang

Berdasarkan data yang diperoleh, diketahui pembudidaya dominan berpendidikan terakhir SMA yaitu sebanyak 44 orang. Sebanyak 51,3% menjadikan kegiatan budidaya Ikan Lele sebagai pekerjaan sampingan. Pakan yang digunakan dominan penggunaan kombinasi antara pakan pelet dan usus yaitu sebanyak 66,3% dari responden. Lahan yang digunakan bervariasi, namun dominan menggunakan lahan tanah sebagai media berbudidaya, dan luas lahan yang digunakan juga sangat bervariasi ukurannya. Sebanyak 64 orang responden (80%) menggunakan metode konvensional dalam kegiatan budidaya yang dilakukan.

**Regression Tree (Pohon Regresi)**

Berdasarkan pohon regresi yang diperoleh, simpul pertama menunjukkan bahwa variabel tersebut merupakan variabel yang paling berpengaruh.

Adapun simpul pertama ditempati oleh variabel luas lahan (X5) artinya luas lahan merupakan peubah yang paling berpengaruh terhadap produksi budidaya Ikan Lele di Kota Palembang. Dari delapan variabel yang digunakan, hanya ada tiga variabel yang muncul di dalam pohon regresi, yaitu luas lahan, pengalaman, dan pendidikan terakhir.

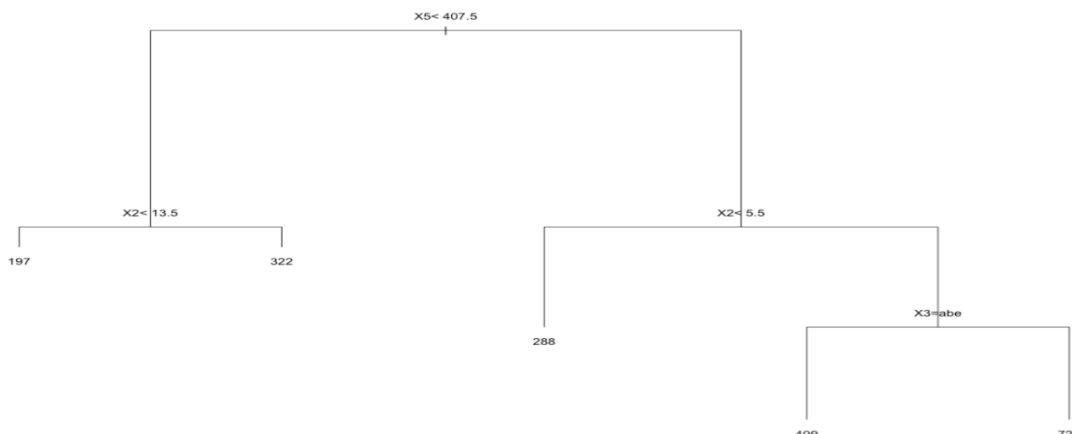
Pada Gambar 3 diperoleh pohon regresi optimum yang diperoleh berdasarkan aturan penggunaan validasi silang lipat 10 dan aturan *Cost Complexity Minimum*. Pohon regresi yang diperoleh mengandung lima buah simpul akhir (simpul terminal). Variabel bebas yang menyekat adalah luas lahan yang digunakan dalam kegiatan berbudidaya. Hal ini menunjukkan bahwa variabel luas lahan mempunyai tingkat keragaman tertinggi dalam menjelaskan jumlah produksi budidaya Ikan Lele di Kota Palembang.

Tabel 1. Karakteristik Kelompok rerata Produksi Ikan Lele

Grup	Dugaan rerata	
	Produksi	Peubah Penciri
1	197	Luas lahan <407,5, Pengalaman < 13,5
2	322	Luas lahan <407,5, Pengalaman >13,5
3	288	Luas lahan >407,5, Pengalaman <5,5
4	409	Luas lahan >407,5, Pengalaman >5,5, Pendidikan SD, SMP, S1
5	725	Luas lahan >407,5, Pengalaman >5,5, Pendidikan SMA, D3

Pada penyekatan optimum ini karakteristik dipisahkan menjadi anak simpul pengalaman menjadi budidaya kurang dari 13,5 tahun dan anak simpul pengalaman menjadi pembudidaya kurang dari 5,5 tahun sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan

rerata produksi budidaya ikan lele di Kota Palembang antara pembudidaya yang pengalamannya kurang dari 13,5 tahun dengan pembudidaya yang pengalamannya kurang dari 5,5 tahun. Pada Tabel 1. memperlihatkan kelompok pengamatan yang terbentuk berdasarkan Gambar 3.



Gambar 3. Pohon Regresi Optimum Rerata Produksi Ikan Lele

Pada pembudidaya yang memiliki lahan <407,5 dan pengalaman menjadi pembudidaya Ikan Lele lebih dari 13,5 tahun mempunyai dugaan rerata produksi lebih tinggi yaitu sebesar 322 kg, sedangkan pembudidaya yang memiliki lahan <407,5 dan pengalaman menjadi pembudidaya Ikan Lele kurang dari 13,5 tahun mempunyai dugaan rerata produksi sebesar 197 kg. Hal ini dimungkinkan karena semakin lama seseorang menekuni kegiatan budidaya Ikan Lele akan lebih aktif, produktif dan memiliki pengetahuan dan pengalaman yang lebih banyak sehingga memungkinkan untuk mendapatkan hasil yang lebih banyak. Seseorang yang telah cukup lama menjadi pembudidaya tentunya akan lebih paham bagaimana langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksinya.

Variabel yang paling dominan mempengaruhi rerata produksi Ikan Lele di Kota Palembang adalah luas lahan yang digunakan pada kegiatan budidaya. Variabel yang muncul setelah luas lahan

adalah variabel pendidikan terakhir pembudidaya. Untuk pembudidaya yang memiliki pengalaman dalam berbudidaya Ikan Lele kurang dari 5,5 tahun dan berpendidikan terakhir SD, SMP dan S1 mempunyai perbedaan karakteristik dengan pembudidaya yang berpendidikan terakhir SMA, D3.

Pembudidaya yang berpendidikan terakhir SMA dan D3 memiliki dugaan rerata produksi lebih tinggi, yaitu sebanyak 725 kg, sedangkan yang berpendidikan SD, SMP dan S1 memiliki nilai rerata produksi sebanyak 409 kg saja. Hal ini menunjukkan bahwa pembudidaya yang memiliki pendidikan terakhir yang paling tinggi yakni S1 belum tentu akan lebih banyak rerata produksinya dibandingkan dengan pembudidaya yang berpendidikan terakhir SMA dan D3.

Hal tersebut dimungkinkan karena pembudidaya yang berpendidikan S1 hanya menjalankan kegiatan budidaya Ikan Lele hanya sebagai pekerjaan sampingan saja, sehingga tidak terlalu

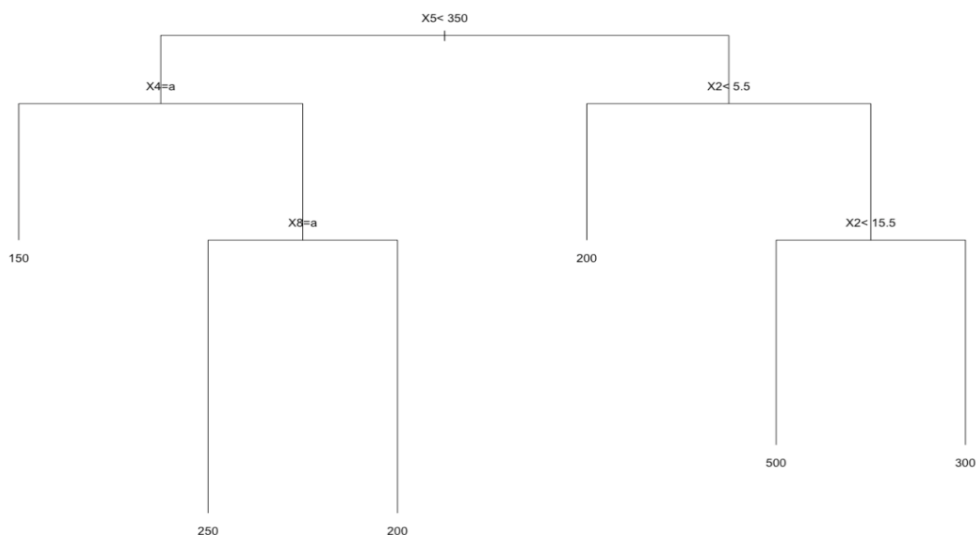
intens dalam kegiatan berbudidaya Ikan Lele. Selain itu, pembudidaya yang memiliki pendidikan terakhir SD dan SMP juga termasuk yang memiliki rerata produksi lebih kecil dibandingkan dengan pembudidaya yang berpendidikan terakhir SMA dan D3. Tentu saja dalam kegiatan berbudidaya tidak hanya didukung oleh kemauan dan finansial saja, namun harus didukung dengan adanya latar belakang pendidikan sehingga dapat memperluas ilmu dan informasi terkait kegiatan budidaya Ikan Lele.

**Classification Trees (Pohon Klasifikasi)**

Pohon klasifikasi menyajikan hasil berupa pohon keputusan. Pohon klasifikasi terbentuk dari variabel bebas yang sudah terkategori ulang sebelumnya. Variabel yang paling berpengaruh menjadi penyekat pertama pada pohon keputusan. variabel terikat yang diamati yaitu rerata produksi Ikan Lele di Kota Palembang. Pohon optimum

yang diperoleh berupa pohon yang terdiri dari 4 simpul, 6 simpul akhir dan kedalaman pohon sebesar 2 (Gambar 4).

Pada Gambar 4, variabel bebas yang sangat berpengaruh terhadap rerata produksi budidaya Ikan Lele adalah variabel luas lahan (X5) yang digunakan untuk berbudidaya Ikan Lele, kemudian diikuti oleh variabel jenis lahan (X4), variabel pengalaman (X2), variabel dan variabel status budidaya (X8). Berdasarkan simpul pertama (*node 1*), terlihat bahwa luas lahan yang digunakan kurang dari 350 m<sup>2</sup> dan menggunakan jenis lahan berupa kolam tanah memiliki rerata produksi 150 kg per bulan. Selanjutnya jika luas lahan yang digunakan kurang dari 350 m<sup>2</sup>, menggunakan jenis lahan bukan kolam tanah dan status budidaya merupakan pekerjaan utama memiliki rerata produksi sebanyak 150 kg per bulan, lebih tinggi jika status budidaya hanya merupakan pekerjaan sampingan hanya memiliki rerata produksi sebanyak 200 kg saja per bulan.



Gambar 4. Pohon Klasifikasi Optimum Rerata Produksi Ikan Lele

Selanjutnya secara eksploratif, pohon klasifikasi (Gambar 4) memberikan gambaran pada simpul 2 variabel penjelas yang berpengaruh adalah variabel pengalaman (X2). Pada

simpul 3 (*node 3*) terlihat bahwa pembudidaya yang memiliki luas lahan lebih besar dari 350 m<sup>2</sup> dan memiliki pengalaman dalam budidaya Ikan Lele kurang dari 5,5 tahun hanya memperoleh

rerata produksi budidaya Ikan Lele sebanyak 200 kg per bulan. Sedangkan jika pembudidaya yang memiliki luas lahan lebih besar dari 350 m<sup>2</sup> dan memiliki pengalaman dalam budidaya Ikan Lele lebih dari 15,5 tahun diduga akan memperoleh rerata produksi budidaya Ikan Lele lebih banyak yaitu sebanyak 500 kg per bulan, namun jika pengalaman kurang dari 15,5 tahun maka dugaan rerata produksi hanya sebanyak 500 kg per bulan.

Berdasarkan pohon klasifikasi optimum beberapa faktor yang berpengaruh terhadap produksi budidaya Ikan Lele yang diperoleh adalah luas lahan yang digunakan selama berbudidaya, jenis pakan, pengalaman dan status berbudidaya. Pembudidaya yang memiliki luas lahan lebih dari 350 m<sup>2</sup> diduga memperoleh hasil rerata produksi lebih banyak dari pembudidaya yang hanya memiliki luas lahan kurang dari 350 m<sup>2</sup>. Hasil pendugaan menggunakan pohon klasifikasi bahwa rerata produksi budidaya Ikan Lele tertinggi yakni jika luas lahan lebih dari 350 m<sup>2</sup> dan memiliki pengalaman berbudidaya lebih dari 15,5 tahun.

Variabel luas lahan merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap rerata produksi budidaya Ikan Lele, hal ini sejalan dengan penelitian oleh Hendriana, 2015, bahwa luas wadah pemeliharaan tergantung pada luas lahan yang dimiliki oleh pembudidaya. Semakin luas lahan maka dimungkinkan padat tebar dapat ditingkatkan sehingga dapat berpotensi meningkatkan produksi budidaya Ikan Lele.

Berdasarkan hasil pohon regresi dan pohon klasifikasi, variabel pengalaman berpengaruh terhadap rerata produksi budidaya Ikan Lele di Kota Palembang, hal ini dapat diselaraskan dengan penelitian oleh Dewi dan Mulyo (2015) bahwa salah satu faktor yang digunakan untuk meningkatkan hasil produksi budidaya ikan adalah

pengalaman. Semakin lama pembudidaya menggeluti kegiatan maka akan semakin banyak informasi yang diperoleh, misalnya mendapatkan informasi tentang cara bagaimana agar meningkatkan produksi budidaya Ikan Lele.

Selain itu variabel status berbudidaya dan jenis pakan juga ikut andil dalam meningkatkan produksi budidaya Ikan Lele. Status berbudidaya sebagai pekerjaan utama tentu akan sangat berpengaruh terhadap kegiatan budidaya, karena pembudidaya dapat lebih fokus dalam menjalankan usaha budidaya Ikan Lele. Jenis pakan juga ikut berpengaruh terhadap produksi budidaya Ikan Lele karena output dari kualitas pakan tentu akan berpengaruh pada bobot ikan sehingga produksi akan meningkat.

## KESIMPULAN

Analisa terhadap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi kegiatan budidaya Ikan Lele di Kota Palembang menjadi lebih terperinci dan jelas dengan menggunakan Metode *Classification And Regression Tree* yakni berupa pohon regresi dan pohon klasifikasi. Pada pohon regresi diketahui bahwa variabel yang memberikan pengaruh terhadap rerata produksi budidaya Ikan Lele yaitu luas lahan, pengalaman, dan pendidikan terakhir. Sedangkan pada pohon klasifikasi diperoleh empat variabel yang memiliki pengaruh terhadap produksi budidaya Ikan Lele di Kota Palembang, yaitu variabel luas lahan, pengalaman, jenis pakan dan status budidaya.

Selanjutnya dapat dilakukan penelitian lanjutan berupa simulasi data produksi budidaya Ikan Lele.

## Ucapan Terima Kasih

Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian



ini, khususnya kepada Rektor Universitas PGRI Palembang, LPPKM Universitas PGRI Palembang dan responden pembudidaya Ikan Lele di Kota Palembang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, NM., Abdulgani. (2013). Pengaruh Pemberian Pakan Buatan dan Pakan Alami Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu Pada Skala Laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2 (1) : 197-201.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2015). Kota Palembang Dalam Angka Tahun 2015. Kota Palembang.
- Breiman, L. J. H. Friedman, R. A. Olshen, and C. J. Stone. (1993). *Classification and Regression Trees*. New York: Chapman and Hall.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Palembang (DPPKP). (2014). Statistik Perikanan Budidaya. Kota Palembang.
- Hendriana, A. 2015. Pembesaran Lele di Kolam Terpal. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Jatmika, D., Koman S., Nora, HP., (2014). Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*) di Lahan Kering di Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Manajemen IKM*, 9(1), 2085-8418.
- Khairuman, H., Amri, K. (2011). Buku Pintar Budi Daya dan Bisnis 15 Ikan Konsumsi. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Kudus, A. (1999). *Penerapan Metode Regresi Berstruktur Pohon pada Pendugaan Masa Rawat Kelahiran Bayi (Studi Kasus Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung)* [Tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Mattjik, AA., Sumertajaya, IM., (2011). Sidik Peubah Ganda Dengan Menggunakan SAS. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Muhammad, WN., Septyan A. (2013). Manajemen Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Di Kampung Lele, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. *Jurnal Media Akuakultur* 8(1).
- Nafi'iyah, N., (2015). Algoritma CART Dalam Penentuan Pohon Keputusan Sertifikasi Guru. *Jurnal SPIRIT*, 7(2), Hal.41-47, ISSN : 2085-3092.
- Pakpahan HS., Fenny, I., Wati M., (2018). Penerapan Algoritma CART *Decision Tree* pada Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal JURTI* 2(1), ISSN : 2579-8790.
- Rustaman. (2015). Lele Ikan Favorit. Putra Amanah Murni. Jakarta.
- Siahaan D., Sri W., Fidia DTA., (2016). Aplikasi *Classification and Regression Tree (CART)* dan Regresi Logistik Ordinal dalam Bidang Pendidikan (Studi Kasus : Predikat Kelulusan Mahasiswa S1 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman). *Jurnal EKSPONENSIAL* 7(1), ISSN : 2085-7829.
- Sumartin. (2017). Efisiensi Faktor-Faktor Produksi Usaha Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) : Studi Kasus Pada Alumni Peserta Pelatihan Budidaya Ikan di BPPP Banyuwangi. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 8(2), ISSN ; 2503-2283.
- Sari, Yulia Puspita, Fitra MJ., (2019). Analisis Regresi Untuk Menentukan Pengaruh Karakteristik Pembudidaya terhadap Produksi Ikan Lele. *Jurnal Statistika*, 19(2) , 119-122
- Sukoco, SH., (2018). *Analisis Kinerja Pegawai PUSBINDIKLAT Peneliti*

*LIPi Berdasarkan Pola Pemanfaatan Internet Melalui Pendekatan WEB USAGE MNING. Masters thesis, Institut Pertanian Bogor.*

Tanjung, RH., Kartiko. (2017). Penerapan Metode *CART (Classification And Regression Trees)* Untuk Menentukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pembayaran Kredit Oleh Nasabah (Studi Kasus Bank BRI Unit AEK TARUM-Sumatera Utara. *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi*, 2(2), E-ISSN : 2527-9378.