

## ANALISIS PROPENSITY SCORE MATCHING DAMPAK EKONOMI SERTIFIKASI C.A.F.E. PRACTICES PADA USAHATANI KOPI LINTONG SUMATERA UTARA

### *The Analysis Of Propensity Score Matching On The Economic Effect Of C.A.F.E. Practices Certification Toward Lintong Coffee Farming In North Sumatra*

Sonitia Verawati Sinaga<sup>1)</sup>; Harianto<sup>2)</sup>; Suharno<sup>2)</sup>

1) Program Studi Magister Sains Agribisnis Institut Pertanian Bogor

2) Departemen Agribisnis Institut Pertanian Bogor

Email : sinagasonitia@gmail.com

#### ABSTRACT

The C.A.F.E. Practices aims to ensure that coffee is produced from sustainable farming and process by evaluating economic, social, and environmental aspects in the production process. Incentive for farmers following the certification will get better price than those not following certification. This research aims to analyze factors influencing farmer to participate in C.A.F.E. certification. After then, the economic effect of the certification will be analyzed using Propensity Score Matching (PSM) based on significant factors that influence farmers to participate in the certification. To reach that aims, a survey is conducted to 162 Lintong coffee farmers, consisting of 81 farmers who participate in certification and 81 farmers who do not participate in the certification. PSM in this research is conducted through psmatch2 and the nearest neighbor method. Based on the logit analysis, some factors like the farmers' age, area, the number of family member, and income outside coffee farming significantly influence the farmers' participation in the certification. The analysis on the effect of certification based on psmatch 2 and the nearest neighbor method after balancing test shows that the variable costs is increase significantly, while the increase in productivity and coffee farming income was not significant.

**Keywords:** Coffee certification, coffee farmers, Propensity Score Matching (PSM)

## ABSTRAK

*Penerapan C.A.F.E. Practices bertujuan memastikan bahwa kopi berasal dari budidaya dan proses kopi yang berkelanjutan dengan mengevaluasi aspek-aspek ekonomi, sosial dan lingkungan dari produksi. Insentif petani yang mengikuti sertifikasi akan mendapatkan harga yang lebih baik dibandingkan petani yang tidak mengikuti sertifikasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keikutsertaan petani dalam sertifikasi C.A.F.E. Practices, yang kemudian dilanjutkan mengevaluasi dampak ekonomi sertifikasi dengan metode Propensity Score Matching (PSM) berdasarkan faktor-faktor yang signifikan mempengaruhi keikutsertaan petani dalam sertifikasi. Untuk mencapai tujuan tersebut, 162 orang petani kopi lintong dimana 81 orang yang mengikuti sertifikasi dan 81 orang yang tidak mengikuti sertifikasi disurvei secara random. PSM dalam penelitian ini dilakukan dengan cara psmatch2 dan metode the nearest neighbor. Berdasarkan analisis Logit faktor umur petani, luas lahan, jumlah tanggungan keluarga dan pendapatan selain kopi secara signifikan mempengaruhi keikutsertaan petani kopi dalam sertifikasi. Dampak sertifikasi berdasarkan analisis psmatch2 dan metode the nearest neighbor setelah balancing test didapat bahwa peningkatan biaya variabel usahatani kopi yang signifikan, sedangkan peningkatan produktivitas dan pendapatan usahatani kopi tidak signifikan.*

**Kata kunci:** Sertifikasi kopi, Petani kopi, Propensity Score Matching (PSM)

## PENDAHULUAN

Sebesar 95,6% perkebunan kopi Indonesia dikuasai oleh perkebunan rakyat dan sisanya adalah pekebunan besar negara dan swasta (BPS, 2016). Tingginya kontribusi perkebunan rakyat menjadi penentu utama mutu produksi kopi Indonesia. Permasalahan perkebunan kopi rakyat yaitu pengelolaan kebun, panen dan penanganan pascapanen yang kurang memadai. Hal ini menjadi penyebab utama rendahnya produktivitas dan mutu kopi Indonesia (Purba et al., 2013). Issu penting lainnya untuk kopi adalah meningkatnya kesadaran konsumen kopi akan mutu kopi. Importir kopi Indonesia memberikan hambatan non tarif terhadap kopi Indonesia terkait keamanan pangan dan mutu kopi. Hal ini mengharuskan Indonesia untuk meningkatkan keamanan dan kualitas kopi (Nugroho et al., 2018). Peningkatan keamanan dan kualitas kopi dapat dicapai jika petani kopi melakukan perbaikan dalam teknik budidaya hingga pasca panen kopi. Selain itu diperlukan juga sebuah jaminan untuk meyakinkan konsumen dan importir kopi mengenai keamanan dan kualitas kopi. Kualitas dalam hal ini tidak hanya menyangkut pada hasil kopi namun juga mencakup lingkungan serta sosial dimana kopi tersebut dihasilkan atau sering disebut dengan pertanian berkelanjutan. Sertifikasi dalam hal ini dapat memberi jaminan kepada konsumen termasuk importir bahwa kopi Indonesia dihasilkan berdasarkan

pertanian berkelanjutan. Pada setiap program sertifikasi, petani diajarkan mengenai cara budidaya yang baik, benar serta berkelanjutan sesuai dengan standar yang dibuat masing-masing lembaga sertifikasi, sehingga petani lebih peduli terhadap lingkungan serta keadaan sosial. Program sertifikasi juga ditujukan untuk membimbing agar petani dapat menghasilkan kopi yang berkualitas tinggi yang akan dapat meningkatkan mutu kopi nasional di Indonesia (Ardiyani dan Erdiansyah, 2012).

Sumatera utara merupakan penghasil kopi arabika terbesar di Indonesia. Dari semua daerah sentra penghasil kopi arabika, Sumatera Utara memiliki share paling besar yaitu sebesar 29% (BPS, 2016). Kopi Lintong merupakan jenis kopi Arabika yang ditanam di kabupaten Humbang Hasundutan. Berdasarkan data BPS (2017), produktivitas kopi Lintong sebesar 0,566 ton/ha, ini sangat kecil bila target produktivitas kopi Indonesia sebesar 1,2 ton/ha.

Pengakuan Internasional atas kopi yang berkualitas salah satunya adalah kopi yang memiliki sertifikat. Beberapa sertifikasi yang sudah diterapkan di beberapa negara penghasil kopi antara lain *Fair Trade*, *Rainforest*, *Bird Friendly*, *UTZ Certified*, *4C*, *C.A.F.E. Practices* dan *Organic* (Sepulveda et al., 2016). Beberapa penelitian mengenai sertifikasi telah banyak dilakukan di negara lain, tetapi masih sedikit di Indonesia. Defries et al. (2017), menyimpulkan bahwa sertifikasi tidak selalu menguntungkan bagi petani kecil, oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi untuk menilai efektifitas program sertifikasi. Vellema et al. (2015) mengatakan bahwa sertifikasi kopi tidak berpengaruh positif pada pendapatan rumah tangga petani. Bertentangan dengan studi sertifikasi kopi di Nicaragua, menurut Haggard et al. (2017) yang melakukan penelitian manfaat sertifikasi kopi di Nicaragua usahatani kopi yang bersertifikasi memiliki produktivitas dan pendapatan bersih yang lebih tinggi dibandingkan dengan non sertifikasi. Selain itu hasil penelitian Saragih (2016) menunjukkan bahwa produktivitas usahatani kopi yang mengikuti sertifikasi lebih rendah dibandingkan non sertifikat, namun harga kopi sertifikat lebih tinggi. Penelitian mengenai dampak sertifikasi sangat penting dilakukan untuk mengetahui peran sertifikasi dalam usahatani kopi.

Sertifikasi yang telah diikuti petani kopi di Kabupaten Humbang Hasundutan adalah sertifikasi *C.A.F.E (Coffee and Farmer Equity Practices) Practices*. *C.A.F.E. Practices* merupakan kerjasama yang dijalin antara Starbuck dan *Conservation International (CI)* untuk mengembangkan dan menerapkan tata kelola lingkungan yang berkelanjutan, pedoman sosial dan ekonomi yang digunakan oleh Starbuck untuk mendapatkan kopi yang berkualitas (CI, 2012). Program sertifikasi *C.A.F.E. Practices* pada usahatani Kopi Lintong di Kabupaten Humbang Hasundutan diusulkan oleh pihak eksportir kopi. Pihak eksportir kopi mengikuti sertifikasi untuk dapat memasarkan produknya sebagai pemasok Starbuck Coffee. Namun selain menghasilkan dari kebun milik eksportir, eksportir juga mengajak petani kopi untuk ikut serta dalam

sertifikasi kopi. Hal ini bertujuan untuk keberlanjutan usahatani Kopi Lintong di Kabupaten Humbang Hasundutan serta keberlanjutan bisnis pihak eksportir dimana petani kopi akan menjual kopinya kepada pihak eksportir sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan oleh eksportir. Sertifikasi C.A.F.E Practices dengan penerapan budidaya dan proses kopi berkelanjutan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan mutu kopi Lintong yang dihasilkan. Insentif yang diterima petani setelah menerapkan budidaya dan proses kopi berkelanjutan adalah harga yang lebih baik, oleh karena itu sertifikasi C.A.F.E Practices juga diharapkan dapat meningkatkan pendapatan usahatani kopi Lintong. Adapun tujuan pada penelitian ini adalah menganalisa faktor yang menentukan keikutsertaan petani kopi Lintong pada sertifikasi serta menganalisa dampak ekonomi sertifikasi bagi petani baik dari segi biaya variabel, produktivitas, dan pendapatan.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian, Jenis, dan Sumber Data

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Humbang Hasundutan pada bulan Agustus-Oktober 2018. Pertimbangan daerah penelitian sebagian petani kopi di daerah tersebut sudah mengikuti sertifikasi *C.A.F.E Practices*. Kopi yang berasal dari Kabupaten Humbang Hasundutan yang dikenal dengan nama Kopi Lintong. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan menggunakan kuesioner, wawancara dan pengamatan. Pengumpulan data sekunder meliputi bahan kepustakaan yang mendukung penelitian.

### Metode Pengambilan Sampel

Metode penarikan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Stratified Random Sampling* untuk petani yang mengikuti sertifikasi, sedangkan untuk petani nonsertifikasi menggunakan metode *Purposive Sampling* yaitu petani yang berada dalam satu desa dengan petani sertifikasi. Adapun jumlah populasi petani kopi yang mengikuti sertifikasi *C.A.F.E. Practices* di daerah penelitian adalah 405 petani. Penentuan ukuran sampel menggunakan rumus slovin dengan *margin error* 10% sehingga didapat total sampel sebesar 81 untuk petani sertifikasi. Agar jumlah sampel seimbang maka jumlah petani nonsertifikasi yang digunakan juga 81 petani. Agar penarikan sampel terhadap populasi merata di setiap desa maka jumlah responden dibagi dengan jumlah desa (12 desa), oleh karena itu jumlah sampel di setiap desa 6-7 petani yang sertifikasi dan non sertifikasi. Hingga totalnya adalah 162 usahatani kopi sertifikasi dan non sertifikasi.

## Metode Analisis Data

### Regresi Logit Biner

Analisis keputusan Petani mengikuti sertifikasi akan menggunakan analisis *regresi logit biner*. Keputusan petani kopi untuk mengikuti sertifikasi merupakan bentuk biner yang bernilai 0 dan 1, dimana petani yang mengikuti sertifikasi diberikan nilai (1) dan petani yang tidak mengikuti sertifikasi diberikan nilai (0). Model Fungsi logit untuk menduga model tersebut dengan bentuk umum sebagai berikut (Hosmer dan Lameshow, 2000).

$$P_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + \beta_5 X_{5t} + \varepsilon_t$$

dimana  $P_i$  merupakan variabel *dummy* keputusan keikutsertaan petani dalam sertifikasi (1= ikut dalam sertifikasi, 0= tidak ikut sertifikasi). Pada penelitian ini model keputusan petani untuk mengikuti sertifikasi yang akan diduga dengan fungsi logit terdiri atas enam kelompok variabel yaitu : umur petani ( $X_1$  dalam satuan tahun), pengalaman ( $X_2$  dalam satuan tahun), pendidikan ( $X_3$  dalam satuan tahun), luas lahan ( $X_4$  dalam satuan Ha) ,jumlah tanggungan petani ( $X_5$  dalam satuan orang),pendapatan selain kopi/tahun ( $X_6$  dalam satuan juta).

### Propensity Score Matching (PSM)

Pendugaan pengaruh sertifikasi pada produktivitas dan pendapatan petani digunakan metode *propersity score matching* (PSM) yaitu suatu metode alternatif untuk mengestimasi dampak sebuah *treatment* pada suatu subyek tertentu. Pembagian observasi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok yang mendapat perlakuan (*treatment*) dan kelompok *control*. Dalam penelitian ini kelompok *treatment* yang dimaksud adalah petani yang mengikuti sertifikasi sedangkan kelompok *control* petani kopi yang tidak mengikuti sertifikasi. Selanjutnya diregresi dengan analisis regresi logit. PSM dapat mengurangi bias dalam penelitian karena sebuah penelitian observasi biasanya memiliki masalah dalam pengambilan keputusan akibat adanya *potential cofounding*. Pengaruh *cofounding* bisa memperbesar atau memperkecil hubungan sebenarnya. Sehingga kurang tepat jika dua kondisi tersebut dibandingkan meskipun sudah dilakukan *adjustment* melalui regresi karena masih ada potensi bias. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *nearest neighbor Matching* (NNM). *Nearest Neighbor Matching* (NNM) adalah teknik yang paling sering digunakan, setiap unit menyesuaikan dengan nilai propensitas terdekatnya, yaitu dengan memberikan bobot yang sama untuk setiap unit dengan perbandingan nilai propensitas yang terdekat. Estimasi PSM dirumuskan sebagai berikut (Rosenbaum dan Rubin, 1984).

$$ATT = E(\Delta | P(X), D=1) = E(Y_1 | P(X), D=1) - E(Y_0 | P(X), D=0)$$

dimana ATT merupakan *average treatment on treated* (dampak dari sertifikasi), D=1 adalah kelompok treatment, D=0 adalah kelompok control.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Faktor Yang mempengaruhi keikutsertaan Petani Kopi Dalam Sertifikasi

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi petani untuk mengikuti sertifikasi *C.A.F.E. Practices* pada penelitian ini dengan menggunakan metode logit. Model faktor yang mempengaruhi keikutsertaan petani dalam sertifikasi terdiri dari variabel dependen yaitu keikutsertaan petani dengan variabel dummy, dimana 1 untuk mengikuti sertifikasi dan 0 untuk tidak mengikuti sertifikasi. Sedangkan untuk variabel independennya ada enam variabel yaitu: umur petani, pengalaman, pendidikan, luas lahan, jumlah tanggungan dan pendapatan selain kopi. Parameter dengan model faktor-faktor yang mempengaruhi keikutsertaan petani dalam sertifikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Faktor yang Mempengaruhi Keikutsertaan Petani dalam Sertifikasi

No.	Variabel	Koefisien	Z	P>  z
1	Konstanta	0,980782	0,58	0,562
2	Umur Petani	-0,057344	-1,99	0,047
3	Pengalaman	0,017295	0,57	0,567
4	Pendidikan	-0,151210	-1,42	0,155
5	Luas Lahan	3,569122	3,50	0,000
6	Jumlah Tanggungan	0,397931	3,10	0,002
7	Pendapatan Selain Kopi	0,032336	2,16	0,031

Sumber : Data primer yang diolah (2018)

Hasil pendugaan dengan model logit di atas hanya ada 4 variabel yang signifikan yang mempengaruhi keputusan petani mengikuti sertifikasi (*P-value* dibawah 0,05) yaitu umur petani, luas lahan, jumlah tanggungan dan pendapatan selain kopi.

Umur petani memiliki implikasi yang penting terhadap keputusan untuk menjadi anggota sertifikasi. Pada hasil logit dapat dilihat nilai *P-value* untuk variabel Umur Petani diperoleh sebesar 0,047 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan umur petani terhadap keikutsertaan petani dalam Sertifikasi dengan taraf nyata 5%. Koefisien variabel pendugaan umur petani bertanda negatif (0,057) artinya umur petani yang semakin tua

menyebabkan kemungkinan responden untuk mengikuti sertifikasi semakin berkurang. Hal ini mengungkapkan bahwa semakin tua petani akan menghindari menjadi anggota sertifikasi. Semakin tua petani semakin sulit untuk menerima inovasi, selain itu petani yang sudah tua keinginan petani untuk meningkatkan produktivitas kopinya sudah semakin berkurang. Pada daerah penelitian ini petani yang lebih tua memilih beralih pada tanaman-tanaman hortikultura.

Luas lahan berdasarkan hasil uji logit memiliki nilai *P-value* sebesar 0.000 sehingga pengujian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan Luas Lahan terhadap keikutsertaan petani dalam sertifikasi dengan taraf nyata 5%. Koefisien variabel luas lahan bertanda positif (3,569) artinya petani yang memiliki lahan yang semakin luas menyebabkan kemungkinan responden untuk mengikuti sertifikasi bertambah. Petani yang memiliki lahan kopi yang luas memilih mengikuti sertifikasi karena harga kopi yang mengikuti sertifikasi lebih baik dan kepastian tempat penjualan hasil.

Parameter dugaan jumlah tanggungan bernilai positif artinya jumlah tanggungan yang semakin banyak menyebabkan kemungkinan responden untuk mengikuti sertifikasi bertambah. Pada daerah penelitian petani dengan jumlah tanggungan yang lebih banyak memiliki motivasi yang lebih besar untuk meningkatkan pendapatannya untuk memenuhi biaya keluarga. Petani berharap dengan mengikuti sertifikasi dapat meningkatkan pendapatan kopinya. Selain itu jumlah tanggungan dalam keluarga menunjukkan jumlah anggota keluarga yang dapat dimanfaatkan sebagai tenaga kerja dalam keluarga dalam pengelolaan usahatani kopi.

Nilai *P-value* untuk variabel pendapatan selain kopi diperoleh sebesar 0.031 sehingga pengujian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan pendapatan selain kopi terhadap keikutsertaan petani dalam sertifikasi dengan taraf nyata 5%. Nilai parameter dugaan pendapatan selain kopi positif artinya semakin besar pendapatan petani diluar kopi maka kemungkinan responden untuk mengikuti Sertifikasi bertambah sebesar. Pada daerah penelitian petani yang mengikuti sertifikasi pada umumnya memiliki pendapatan lain diluar kopi seperti Pegawai Negeri Sipil (PNS), berdagang ataupun bertani tanaman lain diluar kopi. Petani yang memiliki pendapatan lain selain kopi diduga dapat menunjang penerapan pertanian kopi yang baik. Untuk mengikuti sertifikasi tentunya petani harus bersedia menerapkan pertanian kopi yang berkelanjutan seperti menanam tanaman pelindung, melakukan pemangkasan kopi serta tidak menggunakan bahan kimia yang dilarang. Hal ini membuat petani memerlukan biaya awal yang lebih besar dalam mengusahakan perkebunan kopi. Oleh karena itu petani yang memiliki modal kecil lebih memilih tidak mengikuti sertifikasi.

Pengalaman usahatani tidak signifikan mempengaruhi keputusan partisipasi petani dalam sertifikasi tetapi parameter dugaan mempunyai tanda

positif. Hal ini mengungkapkan bahwa semakin tinggi pengalaman usahatani petani kopi maka akan semakin besar peluang petani untuk mengikuti sertifikasi. Variabel Pendidikan juga tidak signifikan mempengaruhi keputusan partisipasi petani dalam sertifikasi. Pada umumnya pada daerah penelitian pendidikan petani kopi tidak terlalu bervariasi sehingga pendidikan tidak signifikan dalam mempengaruhi keikutsertaan sertifikasi.

### Dampak Serifikasi C.A.F.E Practices Pada Usahatani Kopi

Dampak sertifikasi yang akan dibahas dalam penelitian ini menggunakan analisis Propensity Score Matching (PSM). Pendugaan PSM dilakukan dengan cara *psmatch2* menggunakan stata. Variabel-variabel yang digunakan sebagai kovariat dalam prosedur pencocokan (*matching*) adalah variabel yang signifikan mempengaruhi keputusan petani untuk mengikuti sertifikasi berdasarkan hasil analisis logit faktor-faktor yang mempengaruhi keikutsertaan petani dalam sertifikasi. Variabel-variabel yang signifikan dalam menduga faktor yang mempengaruhi keikutsertaan petani dalam sertifikasi, yaitu umur petani, luas lahan, jumlah tanggungan dan pendapatan selain kopi. Outcome yang akan dibandingkan antara kelompok *treatment* dan kelompok *control* adalah Biaya Variabel, Produktivitas Kopi, Pendapatan kopi. Langkah pertama adalah menentukan nilai *propensity* kelompok *treatment* dan kelompok *control* dengan melakukan regresi logit terhadap variabel-variabel kovariat. Hasil regresi logit untuk menentukan propensity score dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Regresi Logit untuk Memperoleh *Propensity Score*

No.	Variabel	Koefisien	Z	P>  z
1	Konstanta	-1, 190197	-1,12	0,263
2	Umur Petani	-0, 036421	-2,16	0,031
3	Luas Lahan	3, 650272	3,58	0,000
4	Jumlah Tanggungan	0, 344676	2,87	0,004
5	Pendapatan Selain Kopi	0, 028664	1,98	0,048

Dampak sertifikasi dihitung menggunakan PSM dengan metode *Nearest-Neighbor (NN)* yaitu memadankan nilai propensity terdekat masing-masing responden kelompok *treatment* (mengikuti sertifikasi) dengan kelompok *control* (tidak mengikuti sertifikasi) dengan sekali pemadanan. Dari pemadanan ini akan dihasilkan nilai *Average Treatment Effect on The Treated (ATT)* yang merupakan nilai selisih (*different*) antara kelompok *treatment* dan kelompok *control*. Nilai ATT inilah sebagai nilai beda atau *different* antara kelompok *treatment* dan kelompok *control*.



Variabel yang tidak signifikan mempengaruhi keputusan petani untuk mengikuti sertifikasi yaitu pengalaman dikeluarkan sebagai kovariat dalam menghitung *Average Treatment Effect on The Treated* (ATT). Output yang digunakan semuanya diubah dalam satuan ukur hektar. Tabel 3 menunjukkan perbedaan outcome kelompok *treatment* dan kelompok *control* dengan cara *psmatch2* program stata 13.

Tabel 3. Mengukur Dampak Sertifikasi dengan Cara *psmatch2* dan Metode *nearest neighbor*

Variabel	Sampel	Sertifikasi	Non-Sertifikasi	Selisih	S,E	T-stat
Biaya	Unmatched	7,094	3,166	3,927	0,397	9,89
Variabel	ATT	7,094	3,692	3,402	0,669	5,08
Produktivitas	Unmatched	1,298	1,099	0,199	0,048	4,13
Kopi	ATT	1,298	0,907	0,391	0,091	4,27
Pendapatan	Unmatched	27,177	24,697	2,480	1,108	2,24
Kopi	ATT	27,177	19,562	7,615	2,215	3,44

Unmatched = sebelum pencocokan

ATT = *average treatment on treated*

Pada tabel di atas, dampak sertifikasi pada biaya variabel usahatani kopi terlihat pada selisih Rp. 3,93 juta, dan setelah dilakukan pencocokan yang ditunjukkan pada ATTnya biaya variabel usahatani kopi memiliki selisih Rp. 3,40 juta. Dampak sertifikasi terhadap produktivitas kopi dapat dilihat pada selisih produktivitas kopi sebelum pencocokan sebesar 0,199 Ton/ha dan setelah pencocokan selisih meningkat menjadi 0,391 Ton/ha. Dampak sertifikasi pada pendapatan kopi terlihat pada selisih sebesar Rp. 2,48 juta dan setelah pencocokan selisih menjadi 7,61 juta. Berdasarkan pengukuran dampak sertifikasi dengan cara *psmatch2* dan metode *nearest neighbor* dapat dilihat bahwa sertifikasi dapat meningkatkan biaya variabel, produktifitas dan pendapatan usahatani kopi.

Tabel 4. *The Common Support* Kovariat dalam Proses Pemadanan

<i>Treatment</i>	Kovariat Yang Digunakan	Kovariat Yang dibuang	Total
Mengikuti Sertifikasi	81	0	81
Tidak Mengikuti Sertifikasi	81	0	81
Jumlah Kovariat	162	0	162

Proses pemadanan skor propensity memungkinkan semua kovariat mendapatkan pasangan pencocokan atau total *the common support* sebesar 162 unit terdiri dari 81 unit kelompok *treatment* dan 81 unit kelompok *control*. *The common support* dapat dilihat pada Tabel 4. Dengan demikian maka tidak ada observasi yang dibuang selama proses pemadanan.

Output pada Tabel 3 harus dilakukan balancing test untuk mengetahui adanya bias dari masing-masing variabel yang digunakan dalam proses pencocokan atau *balancing test* antara kelompok yang mengikuti sertifikasi dengan kelompok yang tidak mengikuti sertifikasi untuk melihat kemungkinan bias yang ada. Setelah *balancing test* akan didapatkan output baru yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Mengukur Dampak Sertifikasi Dengan Cara Psmatch2 Dan Metode The Nearest Neighbor Setelah Balancing Test.

Variabel	Sampel	Sertifikasi	Non-Sertifikasi	Selisih	S,E	T-stat
Biaya Variabel	Unmatched	7,094	3,166	3,927	0,397	9,89
	ATT	7,094	2,939	4,154	0,913	4,55
Produktivitas Kopi	Unmatched	1,298	1,099	0,199	0,048	4,13
	ATT	1,298	1,115	0,183	0,103	1,77
Pendapatan Kopi	Unmatched	27,177	24,697	2,480	1,108	2,24
	ATT	27,177	25,546	1,631	2,370	0,69

Unmatched = sebelum pencocokan

ATT = average *treatment* on treated

### **Biaya Variabel**

Tabel 5 menunjukkan bahwa selisih biaya variabel petani yang mengikuti sertifikasi dan nonsertifikasi sebelum pencocokan sebesar 3,93 juta dan setelah pencocokan menjadi 4.15 juta, dimana biaya variabel yang mengikuti sertifikasi sebesar 7,09 juta dan nonsertifikasi sebesar 2,94 juta. Hasil *t-test* menunjukkan

bahwa sebelum pencocokan dan setelah pencocokan biaya variabel usahatani kopi yang mengikuti sertifikasi dan nonsertifikasi menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $t\text{-test}>2$ ). Hal ini mengungkapkan bahwa dengan mengikuti sertifikasi dapat meningkatkan biaya variabel usahatani kopi. Biaya variabel dalam penelitian ini meliputi biaya pupuk dan tenaga kerja baik dalam dan luar keluarga. Petani yang mengikuti sertifikasi memang melakukan perawatan pada tanaman kopi lebih baik dibandingkan petani yang tidak mengikuti sertifikasi. Petani sertifikasi melakukan pemupukan sedikitnya dua kali setahun meski waktunya tergantung pada kondisi keuangan petani. Sedangkan petani yang tidak mengikuti sertifikasi beberapa petani melakukan pemupukan dua kali setahun, beberapa dua kali setahun dan beberapa tidak melakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk kimia tetapi menggunakan pupuk kompos daun kering dan sampah atau kotoran hewan yang dikumpulkan. Selain itu petani kopi yang mengikuti sertifikasi juga melakukan pembersihan dan sanitasi lahan kopinya lebih rutin dibandingkan petani yang tidak mengikuti sertifikasi. Dalam melakukan pemupukan dan perawatan serta sanitasi tentunya diperlukan tenaga kerja oleh karena itu biaya tenaga kerja pada usahatani kopi lebih besar dibandingkan yang tidak mengikuti sertifikasi. Hal ini tentunya menyebabkan biaya variabel yang cukup jauh berbeda antara petani yang mengikuti sertifikasi dan nonsertifikasi.

### ***Produktifitas kopi***

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 5 dapat dilihat bahwa sertifikasi memberikan dampak peningkatan terhadap produktifitas kopi sebesar 0,199 ton/ha sebelum pencocokan dan setelah pencocokan hanya 0,182 ton/ha. Produktifitas kopi yang tidak mengikuti sertifikasi sebesar 1,115 ton/ha dan produktifitas kopi yang mengikuti sertifikasi sebesar 1,298 ton/ha. Berdasarkan  $t\text{-test}$  pada tabel 5 di atas menunjukkan bahwa sebelum pencocokan nilai  $t\text{-test}$  4,13 produktifitas kopi sertifikasi menunjukkan peningkatan yang signifikan ( $t\text{-test}>2$ ), namun setelah pencocokan nilai  $t\text{-test}$  1,77 produktifitas kopi menunjukkan peningkatan yang tidak signifikan ( $t\text{-test}<2$ ). Hal ini menunjukkan bahwa sertifikasi sebenarnya tidak memberikan peningkatan produktifitas kopi yang signifikan. Pada daerah penelitian petani memang belum secara maksimal dalam perawatan kopi seperti penanaman tanaman pelindung yang masih sedikit dan pemupukan yang masih terlambat karena kendala finansial.

### ***Pendapatan kopi***

Tabel 5 diatas menunjukkan bahwa sebelum pencocokan sertifikasi memberikan dampak peningkatan pendapatan kopi sebesar 2,48 juta rupiah dengan nilai  $t\text{-test}$  2,24 ( $t\text{-test}>2$ ). Hal ini dapat dikatakan bahwa sebelum pencocokan sertifikasi memberikan peningkatan pendapatan kopi yang

signifikan. Sedangkan setelah dilakukan pencocokan, sertifikasi sebenarnya memberikan dampak peningkatan pendapatan kopi sebesar 1,63 juta rupiah dengan nilai  $t$ -test 0,69 ( $t$ -test < 2). Hal ini menunjukkan bahwa sertifikasi sebenarnya tidak memberikan peningkatan pendapatan kopi yang signifikan. Pada daerah penelitian kopi yang bersertifikat memiliki harga yang lebih baik dibandingkan dengan yang tidak. Pada penelitian ini harga kopi sertifikasi 3,58% lebih tinggi dibanding kopi nonsertifikasi. Hasil wawancara para petani di lokasi penelitian mengatakan bahwa kopi sertifikasi tidak selalu lebih tinggi dibanding harga lokal, terkadang juga lebih rendah. Namun harga kopi sertifikasi tidak terlalu fluktuatif dibanding harga lokal. Dalam hal ini petani kopi yang mengikuti sertifikasi bebas memilih menjual hasil kopinya kepada eksportir atau kepada pasar lokal. Hal ini tentunya menguntungkan petani karena petani tidak harus terikat kepada eksportir. Namun hasil wawancara kepada petani kopi yang mengikuti sertifikasi, beberapa petani mengatakan bahwa mereka tetap menjual hasil kopinya kepada eksportir meski harganya terkadang sedang murah. Beberapa petani merasa bahwa pihak eksportir cukup membantu mereka dalam budidaya kopi sehingga mereka merasa perlunya ada seperti balas jasa hal ini terjadi jika hubungan eksportir dan petani terjalin baik.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Faktor umur petani, luas lahan, jumlah tanggungan keluarga dan pendapatan selain kopi secara signifikan mempengaruhi keikutsertaan petani dalam sertifikasi. Petani yang relatif lebih muda dengan lahan yang lebih luas serta jumlah tanggungan yang lebih banyak lebih memilih untuk mengikuti sertifikasi kopi. Petani yang lebih muda dengan lahan yang lebih luas memiliki keinginan yang lebih kuat untuk meningkatkan usahatani kopinya. Jumlah tanggungan menunjukkan jumlah anggota dalam keluarga sekaligus juga menjadi tenaga kerja dalam keluarga yang menjadi input dalam usahatani kopi. Pendapatan selain kopi menunjukkan ketersediaan dana di rumah tangga petani untuk dapat melakukan perbaikan serta peningkatan usahatani kopi yang direkomendasikan dalam program sertifikasi kopi.

Dampak ekonomi sertifikasi *C.A.F.E. Practices* pada usahatani Kopi Lintong menyebabkan peningkatan biaya variabel usahatani kopi yang signifikan, sedangkan peningkatan produktivitas, dan pendapatan usahatani kopi tidak signifikan.

## Saran

Manfaat sertifikasi secara ekonomi perlu mendapat perhatian serius dari pemberi sertifikasi. Jika tidak, sertifikasi kemungkinan menjadi kurang relevan bagi para petani yang mengharapkan tambahan pendapatan dari partisipasi mereka dalam sertifikasi. Dalam jangka panjang, petani mungkin akan menjadi tidak termotivasi untuk berpartisipasi dalam sertifikasi dan menjalankan praktek bertani sesuai standar sertifikasi.

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengukur dampak sertifikasi terhadap lingkungan dan penerapan pertanian berkelanjutan pada usahatani kopi untuk mengetahui apakah sertifikasi berkontribusi dalam membantu meningkatkan keberlanjutan produksi kopi (*sustainable coffee production*) di Indonesia, khususnya di Kabupaten Humbang hasundutan (dari sisi aspek sosial dan lingkungan).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyani, Erdiansyah. 2012. **Sertifikasi Kopi Berkelanjutan di Indonesia. Jember, Indonesia.** Warta Pusat Penelitian Kakao dan Kopi di Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Statistik Kopi*. Jakarta, Indonesia: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Luas Tanaman dan Produksi Kopi Arabika Tanaman Perkebunan Rakyat menurut Kabupaten/Kota 2017. Tersedia pada <https://sumut.bps.go.id>
- Conservation International. 2012. C.A.F.E. *Practices Results Assessment Fiscal Years 2011-2012*. Tersedia pada <http://www.conservation.org/publications>
- DeFries, R.S., Fanzo, J., Mondal, P., Remans, R., Wood, S.A. 2017. Is voluntary certification of tropical agricultural commodities achieving sustainability goals for small-scale producers? a review of the evidence. *Environ Research Letter*. 12(3):124-146.
- Haggar, J., Soto, G., Casanoves, F., & Virginio, E.d.M. 2017. Environmental Economic Benefits and Trade-offs on Sustainably Certified Coffee Farms. *Ecological Indicators*, 79(4), 330-337. doi: 10.1016/j.ecolind.2017.04.023
- Hosmer, D.W., and Lemeshow, S. 2000. *Applied Logistic Regression*. New Jersey, United states: John Wiley & Sns, Inc.

- Nugroho, P., Firdaus, M., Asmara, A. 2018. Pengaruh Standar Keamanan Pangan terhadap Ekspor Produk Biofarmaka Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan*, 6(1), 41-57.
- Purba, O.M. , Toekidjo, J. P. 2013. Produktivitas Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Rakyat di Kecamatan Raya Kabupaten Simalungun. *Vegetalika*, 1(2), 67-77.
- Rosenbaum, P.R., Rubin, D.B. 1984. Reducing Bias in Observational Studies Using Subclassification on the Propensity Score. *Journal of the American Statistical Association*, 79 (387), 516-524.
- Saragih, J.R. (2016). *Produksi Kopi Arabika Spesialti Sumatera Utara : Analisis Sosial Ekonomi, Ekologi, dan Kebijakan Pemerintah Daerah*. [www.usi.ac.id/karya\\_ilmiah\\_dosen](http://www.usi.ac.id/karya_ilmiah_dosen).
- Sepulveda, W.S., Chekmam, L., Maza, M.T., Mancilla, N.O. 2016. Consumers' preference for the origin and quality attributes associated with production of specialty coffees: Results from a cross-cultural study. *Food Research International*, 89, 997-1003. doi: 10.1016/j.foodres.2016.03.039
- Vellema, W., Casanova, A.B., Gonzalez, C, D'Haese, M. 2015. The Effect of Specialty Coffee Certification on Household Livelihood Strategies and Specialisation. *Food Policy*, 57 (9),13-25. doi: 10.1016/j.foodpol.2015.07.003