

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ  
14-AG-16-GE-CON-A  
Forum on Mitigating Negative Effects of Climate Change on Agriculture  
ระหว่างวันที่ 30 กันยายน – 3 ตุลาคม 2557  
ณ บาหลี ประเทศอินโดนีเซีย

จัดทำโดย น.สพ.อดิศร จันทร์ประภาเลิศ  
นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ กรมปศุสัตว์  
วันที่ 17 พฤศจิกายน 2557

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ**

1.1 รหัสและชื่อโครงการ

14-AG-16-GE-CON-A

Forum on Mitigating Negative Effects of Climate Change on Agriculture

1.2 ระยะเวลา

4 วัน ระหว่างวันที่ 30 กันยายน – 3 ตุลาคม 2557

1.3 สถานที่จัด (เมือง ประเทศ)

เมืองบาหลี ประเทศอินโดนีเซีย

1.4 ชื่อเจ้าหน้าที่เอพีโอประจำโครงการ

Dr. Muhammad Saeed (PhD), Senior Program Officer, Agriculture Department, APO.

1.5 จำนวนและรายชื่อวิทยากรบรรยาย

วิทยากรจำนวน 15 คน

China, Republic of

Dr. Chen, Che-Chun

Associate Professor

Department of Aquatic Biosciences

National Chiayi University

Germany

Mr. Gerald Herrmann

Director

Organic Services GmbH

IFOAM

Mr. Andre Leu

President

International Federation of Organic Agriculture Movements

IFOAM

IRRI

Dr. Elizabeth Humphreys

Senior Scientist II, Water Management

International Rice Research Institute  
DAPO 7777, Metro Manila

**Japan**

**Dr. Toyoki Kozai**  
Professor Emeritus of Chiba University  
Chief Director, Japan Plant Factory Association  
c/o Center for Environment, Health and Field Sciences  
Chiba University

**Pakistan**

**Dr. Ashfaq Ahmad Chatta**  
Professor of Agronomy/Director, External Linkages  
University of Agriculture, Faisalabad/  
Lead Principal Investigator AgMIP  
Faisalabad

**USA**

**Dr. Gerrit Hoogenboom**  
Director, AgWeatherNet  
Professor of Agrometeorology  
Washington State University  
Pullman, Washington 99164

**ASEAN**

**Ms. Sagita Arhidani**  
Head of Secretariat of the ASEAN Social Forestry Network  
ASEAN Secretariat – AFCC Management Team  
(AFCC : ASEAN Multisectoral Framework on Climate Change : Agricultural  
and Forestry Towards Food Security)

**CIFOR**

**Dr. Grace Wong**  
Senior Scientist  
Forest Livelihoods Programme  
Center for International Forestry Research (CIFOR)  
Bogor

**ERIA**

**Dr. Venkatachalam Anbumozhi**  
Energy Economist  
Economic Research Institute for ASEAN and East Asia  
Sentral Senayan II, 6th floor Jalan Asia Afrika No.8 Gelora Bung Karno,

Senayan,  
Jakarta Pusat 10270, Indonesia

**Bogor Agricultural  
University**

**Dr. Rizaldi Boer**  
Head of Laboratory of Climatology  
Bogor Agricultural University  
Bogor

**BMKG**

**Dr. Erwin Eka Syahputra Makmur**  
Vice Director R&D for Climatology and Air Quality  
BMKG  
Jalan Angkasa I no 2, Kemayoran Jakarta Pusat 10720, Indonesia

**IAARD**

**Prof. Dr. Fahmuddin Agus**  
Senior Researcher  
Indonesian Soil Institute, Ministry of Agriculture  
Jalan Tentara Pelajar No 12, Cimanggu, Bogor 16114, Indonesia

**IAARD**

**Dr. Prihasto Setyanto**  
Head of Indonesian Agricultural Environment Research Institute  
IAARD, Ministry of Agriculture  
Jl. Raya Jakenan Km. 5 Kotak Pos 5 Pati 59182 - Jawa Tengah

**IAARD**

**Prof. Dr. Bahagiawati**  
Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resource  
Research and Development (ICABIOGRD)  
IAARD, Ministry of Agriculture

1.6 จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการและประเทศที่เข้าร่วมโครงการ

จำนวนทั้งสิ้น 42 คน

**Bangladesh**

**Mr. Md. Abul Kalam Azad**

Assistant Director

Department of Environment

Paribesh Bhaban, E/16,

Agargaon, Sher-e-bangla nagar

Dhaka 1207

**Mr. Quazi Abdur Rayhan**

Additional Agricultural Officer

Department of Agricultural Extension

Khamar Bari, Farmgate

Dhaka

**Cambodia**

**Mr. Chan Chesda**

Director

Kampot Provincial Department of Agriculture

Ministry of Agriculture Fishery and Forestry (MAFF)

Krang Village, Sangkat Krang Ampil

Kampot Town, Kampot Province

**Mr. Songhak Phal**

Dean Assistant

Royal University of Agriculture

Dongkor District

Phnom Penh

**China, Republic of**

**Dr. Chih-Kai Yang**

Associate Researcher

Taiwan Agricultural Research Institute

Council of Agriculture, Executive Yuan

No. 189, Chung-Cheng Rd., Wufeng

Taichung City, Taiwan

**Dr. Lee, Guo-Chi**  
Specialist  
Council of Agriculture, Executive Yuan  
37 Nan Hai Rd.  
Taipei, Taiwan 10014

**IR Iran**

**Dr. Behzad Sorkhilalehloo**  
National Barley Coordinator - Cold Climate  
International Affairs and Scientific Relationships Office - Head (SPII)  
Seed and Plant Improvement Institute (SPII)  
Agricultural Research, Education and Extension Organization  
SPII, Fahmideh Avenue, Karaj

**India**

**Dr. Dhananjoy Dutta**  
Associate Professor (Research & Extension Scientist)  
Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya  
P.O. Krishi Viswavidyalaya  
Mohanpur 741252  
District Nada, West Bengal

**Dr. Gade Sreenivas**  
Principal Scientist  
Acharya N.G. Ranga Agricultural University  
Rajendranagar, Hyderabad  
Telangana State 500 030

**Dr. Vepambedu Balakrishnan**  
Professor and Head  
Tamil Nadu Veterinary and Animal Sciences University  
Department of Animal Nutrition  
Madras Veterinary College  
Vepery, Chennai 600 017

**Indonesia**

**Mr. Ali Pramono**  
Researcher  
Indonesia Agricultural Environment Research Institute

Jln Raya Jakenan-Jaken Km 5 Jakenan Pati Jawa Tengah

**Dr. Markus Anda**

Researcher

Indonesian Centre for Agriculture and Resources

Research and Development

Jl. Tentara Pelajar No. 12

Kampus Penelitian Pertanian, Cimanggu, Bogor 16114

**Dr. (Ms.) Husnain**

Researcher

Indonesian Soil Research Institute, IAARD

Jl. Tentara Pelajar No. 12, Bogor

**Mr. Ida Bagus Aribawa**

Researcher, Assessment Institute for Agricultural Technology

By Pass Ngurah Rai Street

South Denpasar

**Dr. Izhar Khairullah**

Researcher

Indonesian Swampland Agriculture Research Institute

Jln Kebun Karet, Loktabat Utara, Banjarbaru 70712

South Kalimantan

**Dr. Sumaryanto**

Researcher, Chief of Agricultural Economics and Agribusiness

Management Researcher Division

Indonesian Center for Agriculture Socio Economics Policy Studies

Jl. Ahmad Yani No. 70

Bogor 16161

**Ms. Wening Enggarini**

Researcher

Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and

Genetic Resources Research and Development

Jl. Tentara Pelajar No. 3A

Bogor 16111

**Mr. Yandri Ali**

Head of Sub-Directorate of Climate

Water Conservation & Environment

Directorate of Irrigation Water Management

Jl Taman Marga Satwa N. 3 Ragunan South Jakarta

**Dr. Yayan Apriyana**

Researcher

Indonesian Agroclimate and Hydrology Research Institute

Jl. Tentara Pelajar No. 1A P.O. Box 830

Bogor 16111

**Ms. Yurika Arianti Permanasari**

Technical Officer

Center for International Cooperation

Ministry of Agriculture

Jl. Harsono RM No.3

Ragunan, Jakarta Selatan 12550

**Mr. Rakhmat Prasetya**

Climate Forecaster

Meteorological Climatological and Geophysical Agency (BMKG) Bali

Region, Indonesia

Jl. Lely No.9 BB Agung Negara Jembrana Bali 82212

**Prof. Dr. I Gusti Ngurah Santosa, MS**

Professor

Faculty of Agriculture, University of Udayana

Jl. Gunung Lingga I.A/B6, Banjar Dukuh Sari

Padangsambian Kaja, Denpasar 80117

Korea, Republic of

**Mr. Munsu Lee**

Researcher

Korea Rural Economic Institute  
117-3, Hoegi-Ro, Dongdaemun-Gu  
Seoul 130-710

**Mongolia**

**Ms. Batzaya Adiyaakhuu**

Soil Scientist, Ecologist

JEMR LLC

Ap. 001, Elite 44/5 Building, American Denj Town

4th Khoroo, Bayanzurkh District

Ulaanbaatar

**Dr. (Ms.) Dashbaljir Ichinkhorloo**

Executive Director

Mongolian National Association of Seabuckthorn Producers and Growers

NAMAC Building room 518

Peace Avenue, Bayanzurkh District

Ulaanbaatar

**Ms. Luvsanpuntsag Ulziibayar**

Research and Development Director

JEMR LLC

Ap.001, Elite 44/5 Building, American Denj Town

4th Khoroo, Bayanzurkh District

Ulaanbaatar

**Nepal**

**Mr. Malla Ghanashyam**

Senior Scientist

Nepal Agricultural Research Council

Singha Durbar Plaza

Kathmandu

**Pakistan**

**Mr. Maqbool Ahmed**

CEO/Owner/Progressive farmers

Sohoo Agr. Farms Naushero Feroze



**Mr. Muhammad Asim**

Senior Manager

Sindh Agr. Farms

Sindhu Agri Farms, Naushero Feroze

**Dr. Sher Muhammad**

General Manager

National Productivity Organization

2nd Floor, Software Technology Park F-5/1

Islamabad

**Philippines**

**Mr. Anthony Lasafin Leal**

Faculty Member

West Visayas State University

College of Agriculture and Forestry

WVSU-CAF, INCA, Lambunao

Iloilo 5042

**Dr. Eduardo Olivas Mangaoang**

Professor 5

Visayas State University

Visca, Baybay City, Leyte 6521-A

**Sri Lanka**

**Mr. Embekke Vidiye Gedara Nimal Jayarathna Banda**

Senior Soil Surveyor

Natural Resources Management Centre

Department of Agriculture

Peradeniya

**Ms. Karnahalupedige Champika Eashani**

Agriculture Development Assistant

Ministry of Agriculture

80/5, Govijana Mandiraya,

Rajamalwatta Avenue

Battaramulla

**Mr. S. M. D. Chaminda Samarasekara**  
Commissioner  
Department of Agrarian Development  
No. 42, Sir Marcus Fernando Mawatha  
Colombo 07

**Mr. Zainul Abdeen Muhammad Faizal**  
Commissioner  
Department of Agrarian Development  
No. 42, Sir Marcus' Fernando Mawatha  
P.O. Box 537  
Colombo 7

Thailand

**Dr. Adisorn Chanprapalert, D.V.M**  
Veterinarian, Senior Professional Level  
Department of Livestock Development  
69/1, Phyathai Road, Rajthwee District  
Bangkok 10400

**Dr. (Ms.) Rasamee Dhitikiattipong**  
Plant Pathologist, Senior Professional Level  
Bureau of Rice Research and Development  
Rice Department  
50 Phahonyothin Road, Catuchak  
Bangkok 10900

**Ms. Sujintana Prakarnkamanant**  
Standard Officer  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards  
50 Paholyothin Road, Ladyao  
Chatuchak  
Bangkok 10900

**Ms. Wilasluk Wongwai**  
Agricultural Scientist  
Office of Agricultural Research and Development  
Department of Agriculture

Chiang Mai University  
170 Box Office, Chiang Mai Province, 50200

**Vietnam**

**Ms. Bui Thi Phuong Loan**  
Head of Modeling and Database Department  
Institute for Agricultural Environment  
Phu Do-Nam Tu Liem Hanoi

**Ms. Nguyen Do Thanh Phuong**  
Deputy Manager  
Research and Application of Technology for Plant Division  
Research and Development Center for Hi-tech Agriculture  
Hamlet 1, Pham Van Coi Ward  
Cu Chi District,, Ho Chi Minh City

## ส่วนที่ 2 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

(ต้องมีความยาวเพียงพอเกี่ยวกับเนื้อหาสาระ องค์ความรู้ และประสบการณ์ที่ได้รับ โดยเฉพาะใจความสำคัญจากการบรรยาย เอกสารประกอบการบรรยาย และการศึกษาดูงาน ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการเผยแพร่องค์ความรู้และประสบการณ์ให้กับผู้สนใจ โดยจะนำเสนอผ่านการจัดพิมพ์ในวารสาร APO Digest และ/หรือเว็บไซต์ของสถาบัน การเผยแพร่นี้จะเผยแพร่เพียงรายงานอย่างเดียวไม่รวมไฟล์เอกสารประกอบการบรรยาย การศึกษาดูงาน และกิจกรรมกลุ่ม)

### 2.1 ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการโดยย่อ

โครงการนี้จัดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนและแสดงให้เห็นว่าการที่สภาวะอากาศเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่ออย่างไรต่อภาคการเกษตรโดยเฉพาะด้านการผลิต รวมถึงแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการจัดการ ภัยพิบัติ หรือการแก้ไขปัญหาของแต่ละภาคส่วน เช่น องค์การระหว่างประเทศที่ไม่แสวงหาผลกำไร (NGO) สถาบันการศึกษา และผู้แทนจากแต่ละประเทศ อีกทั้งยังได้มีการสรุปประเด็นเป็นข้อเสนอแนะในการปรับตัวของภาคการเกษตรต่อสภาวะอากาศเปลี่ยนแปลงและการแก้ไขปัญหาผลกระทบดังกล่าว

### 2.2 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการฟังบรรยาย พร้อมแสดงความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย (จำแนกตามหัวข้อและระบุชื่อวิทยากรบรรยาย)

รูปแบบการดำเนินการประชุม จะเป็นการบรรยายจาก Resource Person จากนั้นจะเป็นการถามตอบและข้อเสนอแนะหรือเสนอความเห็นในประเด็นการบรรยาย ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 Session ดังนี้

**Session 1: Assessment of climate change impacts on agricultural productivity: challenges, risks, and planning** มีผู้บรรยายและประเด็นนำเสนอ ดังนี้

*Speaker 1: Impacts of climate change on agricultural sector, in particular, agriculture productivity: issues, challenges and opportunities. โดย Dr. Ashfaq Ahmad Chatta จาก University of Agriculture, Faisalabad-Pakistan*

ผู้บรรยายได้กล่าวถึงผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อการเพาะปลูก โดยข้าวมีผลผลิตลดลงเฉลี่ยประมาณ 10-15% ข้าวสาลี ประมาณ 10% ธัญพืชเขยาบอื่นประมาณ 17-22% ฝ้ายประมาณ 6-10% ในส่วนภาคการปศุสัตว์จะกระทบกับปศุสัตว์ที่อยู่ในระบบเล็มหญ้าเป็นส่วนใหญ่ เช่น โค กระบือ โดยมีผลผลิตน้ำนมลดลงเฉลี่ย 10-20% ภาคป่าไม้ในภาพรวมลดลงถึง 40% ในช่วง 3 ศตวรรษที่ผ่านมา ผลที่ตามมาคือ การกัดเซาะพังทลายของหน้าดินและความหลากหลายทางชีวภาพที่ลดลง ในด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำก็มีผลผลิตที่ลดลง อันเนื่องมาจากมรสุมและน้ำท่วมที่รุนแรงขึ้น อันเป็นผลกระทบโดยตรงจากสภาพสภาวะอากาศเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ ผู้บรรยายยังได้นำเสนอว่าการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Model) ที่สามารถช่วยในการประเมินด้านการปรับตัวด้านต่างๆ ที่จะสามารถลดผลกระทบหรือเพิ่มผลผลิต อีกทั้งยังเป็นระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning) ในการเตรียมรับมือกับผลกระทบได้

*Speaker 2: Climate information, modeling, and sectoral perceptions for sustainable agricultural development in an era of climate change. โดย Dr. Gerrit Hoongenboom จาก Washington University, Washington-USA*

ผู้บรรยายได้อธิบายถึงนิยามของสภาพอากาศ (Weather) ว่าเป็นข้อมูลของสภาพอากาศวันต่อวัน ซึ่งแตกต่างจากสภาพภูมิอากาศ (Climate) ที่เป็นข้อมูลทางสถิติของสภาพอากาศในช่วงเวลาหนึ่ง และยังสามารถอธิบายเพิ่มเติมถึงประโยชน์ของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Model) ว่าทำให้เราเข้าใจถึงสภาพปัจจุบัน และสามารถทำนายอนาคตได้ จึง

ทำให้เราสร้างมาตรการหรือการจัดการเพื่อแก้ไขปัญหา เช่น ลองเพิ่มมาตรการในการปรับตัว (Adaptive Measure) แล้วลองตรวจสอบดูว่าหลังจากมีมาตรการดังกล่าวแล้วจะเกิดผลในแง่บวกหรือแง่ลบตามมา โดยยกตัวอย่างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านการเกษตร (Agricultural Model) ว่าการปลูกข้าวพืชจะโตและให้ผลผลิตเท่าไร หากเปลี่ยนแปลงด้านพันธุกรรมบางอย่าง หรือสภาพอากาศเปลี่ยน สภาพดินเปลี่ยน การจัดการเปลี่ยน จะส่งผลต่อการเจริญของข้าวไปด้านไหน ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร

*Speaker 3: Integrated methods of assessing agricultural impact of climate change. โดย Dr. Venkatachalam Anbumozhi จาก Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA), Jakarta-Indonesia*

ผู้บรรยายแสดงให้เห็นว่าการใช้แบบจำลองธรรมดา (Simple Model) ไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนอย่างการเกษตรได้ จำเป็นต้องรวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ (Integrated Simulation Model) เช่น วิธีการจัดการ ทรัพยากรที่ใส่เข้าไป สภาพภูมิอากาศทั้งหมด เช่น ปริมาณน้ำฝน ช่วงการตกของฝน การเกิดอุทกภัย เป็นต้น โดยได้ยกตัวอย่างการใช้ Robust and process-rich models อีกทั้งยังสรุปว่า การใช้ Integrated Simulation Model เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์มาก อีกทั้งยังถือว่ามีต้นทุนที่ไม่แพงในการวางแผนทางนโยบาย

## Session 2: Efficient, effective resource management for climate change adaptation

มีผู้บรรยายและประเด็นนำเสนอ ดังนี้

*Speaker 1: Crop management technologies and practices. โดย Dr. Ashfaq Ahmad Chatta จาก University of Agriculture, Faisalabad-Pakistan*

ผู้บรรยายอธิบายถึงเทคโนโลยีการจัดการเพาะปลูกที่สามารถแก้ไขปัญหาผลกระทบ (Mitigation) โดยการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ (Adaptation) เช่น การคัดเลือกสายพันธุ์พืชที่ทนความร้อน วิธีการเพาะปลูกที่ลดการใช้พลังงาน การควบคุมการใช้น้ำและปุ๋ยอย่างเหมาะสม อีกทั้งผู้บรรยายยังได้เสนอแนวคิดที่เรียกว่า Fertigation คือ การรวมการใส่ปุ๋ย (Fertilizer) กับการจ่ายน้ำ (Irrigation) ซึ่งจะทำให้ลดการอัดแน่นของดิน รวมถึงลดการใช้พลังงานและแรงงาน และสามารถกระจายปุ๋ยได้ทั่วถึงกว่าอีกด้วย

*Speaker 2: Soil management technologies and practices. โดย Dr. Fahmuddin Agus จาก Indonesian Agency for Agricultural Research and Development (IAARD), Ministry of Agriculture, Bogor-Indonesia*

ผู้บรรยายอธิบายว่าสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ส่งผลให้อุณหภูมิสูงขึ้นทำให้ดินแห้ง อีกทั้งฝนตกมากขึ้นในช่วงเวลาที่สั้นลง จึงเกิดการกร่อนของดิน (Soil Erosion) ทำให้ธาตุอาหารละลายไปกับน้ำและดิน เกิดสภาพความเป็นกรดสูง ในช่วงหน้าแล้งก็เกิดภาวะแห้งแล้งสูง (Drought) และสภาพดินเค็ม รวมถึงได้อธิบายถึงการจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นการจัดการน้ำเพื่อล้างหน้าดินให้ลดสภาพความเค็ม ในส่วนของการรักษาธาตุอาหารในดิน ได้เสนอแนะเรื่องการปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชคลุมดินในช่วงเว้นการผลิตพืชหลัก การใช้พืชเป็นแนวรั้วเพื่อกักธาตุอาหารไม่ให้ถูกน้ำชะล้างไป เป็นต้น รวมถึงการจัดการเชิงวิศวกรรม เช่น การเพาะปลูกแนวขั้นบันได โดยมีการเขาระองระบายน้ำ ซึ่งจะช่วยป้องกันการถล่มของดินอีกด้วย การให้ฝายเพื่อชะลอความเร็วของน้ำเพื่อช่วยรักษาระดับน้ำที่สะสมในดิน และช่วยกักเก็บธาตุอาหารไม่ให้ถูกชะล้างไป

*Speaker 3: Adaptation of irrigated rice to increasing water scarcity. โดย Dr. Elizabeth Humphreys จาก International Rice Research Institute (IRRI), Metro Manila-The Philippines*

ผู้บรรยายได้อธิบายถึงลักษณะปัจจุบันของการชลประทาน พื้นที่ชลประทานปัจจุบันยังมีอยู่น้อย อีกทั้งในฤดูแล้งอาจมีน้ำไม่เพียงพอในการเพาะปลูกแม้อยู่ในเขตชลประทานก็ตาม ซึ่งในเขตทวีปเอเชียมากกว่า 50% ของน้ำชลประทานนำไปปลูกข้าว หากการจ่ายน้ำชลประทานไม่มีการจัดการที่ดีจะสูญเสียน้ำไปจากการระเหยและการซึมลงใต้ดิน ผู้บรรยายได้เสนอการประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การใช้แสงเลเซอร์เพื่อวัดระดับแปลงเพาะปลูก (Laser Levelling) เพื่อประโยชน์ในการลดระยะเวลาการไหลของน้ำ การไถเพื่อลดการแตกของผืนดินเพื่อลดการสูญเสียน้ำโดยการซึมลงใต้ดิน ใช้เทคนิคแห้งสลับเปียก (Alternate Wetting & Drying: AWD) ในการปลูกข้าว เพื่อลดการใช้น้ำในการเพาะปลูกข้าวในขณะที่ผลผลิตไม่ได้ลดลง ซึ่งการลดการใช้น้ำเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อีกทางด้วย

*Speaker 4: Farm waste management. โดย Mr. Gerald Herrmann จาก Organic Services GmbH, Muenchen-Germany*

เนื้อหาการบรรยายพูดถึงการนำของเหลือจากการเกษตรหรือ Biomass มาใช้ประโยชน์โดยการหมักก๊าซชีวภาพแทนที่จะเผาทิ้ง เพราะการเผาเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและยังเป็นการทำลายหน้าดินเกิดการสูญเสียธาตุอาหารโดยเฉพาะคาร์บอนในดิน และการผลิตพีชอินทรีย์ การทำปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งล้วนแต่เป็นการจัดการที่มีประโยชน์ต่อคุณภาพดินและลดการใช้ปุ๋ยเคมีซึ่งกระบวนการผลิตเกิดผลกระทบต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งทางผู้บรรยายเชื่อมั่นอย่างสูงว่าการผลิตเกษตรอินทรีย์จะเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่จะแก้ปัญหาสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงของโลก

### Session 3: Innovations in farming systems for adaptation to climate change

มีผู้บรรยายและประเด็นนำเสนอ ดังนี้

*Speaker 1: Development of climate resilient farming systems. โดย Dr. Chen, Che-Chun จาก National Chiayi University, Chiayi-Taiwan*

ผู้บรรยายกล่าวถึงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในได้วันที่เกิดผลกระทบจากสภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง โดยได้วันที่ได้รับผลกระทบจากจำนวนของพายุไต้ฝุ่นที่เพิ่มมากขึ้นแต่กลับเกิดภาวะแล้งและขาดแคลนน้ำในหน้าแล้ง เนื่องจากปริมาณฝนที่ลดลง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ส่วนใหญ่อยู่ตามชายฝั่ง (มากถึง 70% ของการเลี้ยงสัตว์น้ำทั้งประเทศ) จะได้รับผลกระทบดังกล่าวคือพายุ น้ำท่วมและการกัดเซาะของชายฝั่ง ซึ่งแนวทางและกลยุทธ์ในการปรับตัว คือ พัฒนาสายพันธุ์รวมถึงการพัฒนาการเพาะเลี้ยงในพื้นที่น้ำกร่อยซึ่งจะได้สภาวะแวดล้อมที่เสถียรขึ้น ส่วนกลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาได้แก่ การหมุนเวียนทรัพยากรน้ำ เช่น ระบบการเลี้ยงที่ทำความสะอาดตัวเอง หรือ การผสมผสานการเลี้ยงสัตว์น้ำกับพืชน้ำ เป็นต้น

*Speaker 2: Integrated crop-livestock farming systems (ICLS) on rainfed lowland rice paddy for sustainable agriculture. โดย Dr. Prihasto Setyanto จาก IAARD, Java Tengah-Indonesia*

ผู้บรรยายนำเสนอว่าปัจจุบันภาคการเกษตรในอินโดนีเซียปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ประมาณ 0.08 กิกะตัน หรือคิดเป็นเพียง 4% ของภาพรวมทั้งประเทศ อย่างไรก็ตาม ภาคการเกษตรสามารถมีบทบาทในการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศได้ผ่านวิธีการเกษตรแบบผสมผสานกับการปศุสัตว์ โดยการนำของเหลือจากการเพาะปลูก เช่น ฟางหรือเศษพืชไปใช้เป็นอาหารปศุสัตว์ และนำของเสียหรือมูลสัตว์ไปใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์หรือนำไปหมักก๊าซชีวภาพ ซึ่งจะเกื้อกูลซึ่งกันและกัน อีกทั้งยังเป็นการปรับตัวช่วยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและเป็นการแก้ไขปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ด้วย

*Speaker 3: Organic production systems. โดย Mr. Gerald Herrmann จาก Organic Services GmbH, Muenchen-Germany*

ผู้บรรยายได้นำเสนอถึงการผลิตทางการเกษตรแบบอินทรีย์ และชี้ให้เห็นว่าการปฏิวัติวงการเกษตรแผนใหม่ที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี การปลูกพืชเชิงเดี่ยว ทำให้เกิดการทำลายความสมบูรณ์ของดิน คุณภาพของดินถูกทำลาย ผลผลิตลดลงทำให้ยังต้องใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถแก้ไขได้อย่างง่ายดายด้วยการปรับการเกษตรเป็นแบบอินทรีย์ ที่จะทำให้เพิ่มปริมาณคาร์บอนสะสมในดิน เป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งหากทำการเกษตรแบบอินทรีย์อย่างถูกวิธีจะไม่ทำให้ผลผลิตลดลงตามที่เคยเชื่อกันมา อีกทั้งยังเป็นการลดต้นทุนการผลิตซึ่งจะทำให้เกิดกระบวนการผลิตอย่างยั่งยืน และเป็นการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพอีกทางหนึ่งด้วย

#### Session 4: Tools and technologies for agricultural adaptation to climate change

มีผู้บรรยายและประเด็นนำเสนอ ดังนี้

**Speaker 1: Early warning systems and monitoring tools. โดย Dr. Gerrit Hoongenboom จาก Washington University, Washington-USA**

ผู้บรรยายได้นำเสนอถึงความสำคัญของระบบเตือนภัยสภาพภูมิอากาศล่วงหน้า โดยในสหรัฐใช้สถานีเรดาร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยยกตัวอย่างในรัฐโอกลาโฮมาที่สามารถเตือนภัยพายุทอร์นาโดได้ก่อนเกิดเหตุถึง 36 นาที ซึ่งเวลาเพียงเท่านั้นก็สามารถช่วยชีวิตผู้คนได้เป็นจำนวนมาก หรือการประยุกต์ใช้เตือนภัยสึนามิ ซึ่งระบบการเตือนภัยไม่ใช่แค่การรวบรวมข้อมูลเท่านั้น แต่ต้องนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความเสี่ยงไม่ว่าจะโดยผู้เชี่ยวชาญหรือการนำเข้าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ รวมถึงต้องมีระบบสื่อสารหรือกระจายข้อมูลให้แก่ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในเรื่องนั้นอย่างรวดเร็ว

**Speaker 2: Using weather information and IT to provide information directly to farmers โดย Dr. Gerrit Hoongenboom จาก Washington University, Washington-USA**

หัวข้อนี้เป็นการบรรยายสืบเนื่องต่อจากหัวข้อแรก โดยจะเป็นการประยุกต์ใช้ระบบเตือนภัยล่วงหน้าในภาคการเกษตร เช่น ใช้กับเกษตรกรปลูกองุ่นที่จะสามารถเตือนภัยว่าจะเกิดความหนาวเย็นจัดที่จะกระทบถึงพืชผลเพื่อที่เกษตรกรจะสามารถเร่งเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนที่จะเสียหายได้ นอกจากนี้ ยังสามารถทำนายปริมาณน้ำฝนหรือให้คำแนะนำว่าปริมาณน้ำฝนอาจไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูก หรือฝนจะมาซ้ำทำให้เกษตรกรเลื่อนระยะเวลาการเพาะปลูก ทำให้เกษตรกรสามารถลดผลกระทบจากสภาพแวดล้อมต่อผลผลิตได้ เป็นต้น โดยผู้บรรยายได้ดำเนินโครงการ AgWeatherNet ซึ่งเป็นระบบเตือนภัยทางด้านการเกษตรของรัฐวอชิงตันมีสถานีเก็บข้อมูลสภาพอากาศแบบอัตโนมัติกว่า 150 แห่งกระจายอยู่ทั่วประเทศ เก็บข้อมูลอุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิดิน ความชื้นอากาศและดิน ปริมาณน้ำฝน ความเร็วและทิศทางลม เพื่อนำมาวิเคราะห์ และสื่อสารไปถึงเกษตรกรผ่านทางเทคโนโลยีการสื่อสารต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอีเมล SMS โดยบริการทั้งหมดไม่มีค่าใช้จ่าย

**Speaker 3: Plant factory artificial light (PFAL) and its role under climate change. โดย Dr. Toyoki Kozai จาก Japan Plant Factory Association, Chiba-Japan**

ผู้บรรยายเสนอแนวคิดที่ว่าทำไมประเทศญี่ปุ่นถึงได้ทำการเกษตรในระบบปิดโดยใช้แสงเทียม (LED) เนื่องจากจะสามารถควบคุมผลผลิตและคุณภาพได้ทุกขั้นตอนไม่ว่าสภาพอากาศภายนอกจะเป็นอย่างไร อีกทั้งยังทำให้ปลอดภัยไร้ยาฆ่าแมลง แม้ว่าปัจจุบันต้นทุนการผลิตจะยังสูงอยู่แต่หากสามารถเผยแพร่ให้มีการผลิตรูปแบบนี้มากขึ้นจะทำให้ต้นทุนถูกลง รวมถึงรูปแบบการผลิตนี้จะทำให้ผลผลิตผู้บริโภคในบริเวณใกล้เคียงทำให้ต้นทุนการขนส่งต่ำ แต่ผู้เข้าร่วมประชุมก็มีความเห็นต่างอยู่บ้างเนื่องจากราคาพืชผลในประเทศญี่ปุ่นมีราคาแพงกว่าประเทศทั่วไปค่อนข้างมาก ประเทศอื่นๆ จะนำไปขยายผลได้ยากเนื่องจากราคาพืชผลถูกกว่าญี่ปุ่นมาก

*Speaker 4: Biotechnology and climate change Adaptation/Mitigation โดย Dr. Bahagiawati จาก IAARD, Ministry of Agriculture, Bogor-Indonesia*

ผู้บรรยายได้นำเสนอเรื่องพืชตัดต่อทางพันธุกรรม (GMO) ว่าไม่ได้เลวร้ายหรืออันตรายอย่างที่ทุกคนเข้าใจ เนื่องจากกว่าจะได้รับการรับรองจะต้องยื่นเรื่องให้องค์ระหว่างประเทศและคณะกรรมการฝ่ายต่างๆ พิจารณาอย่างรอบคอบ และผู้บรรยายได้มองว่าการผลิตพืช GMO จะเป็นทั้งการแก้ปัญหาและการปรับตัวด้านสภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากผลผลิตจะมากขึ้นเพียงพอเลี้ยงประชากรโลกในขณะที่ใช้พื้นที่น้อยลง ใช้ทรัพยากรน้อยลง มีการตัดแต่งพันธุกรรมให้พืชสามารถใช้ไนโตรเจนซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ตัดแต่งได้พืชที่ทนแล้งหรือทนน้ำท่วมก็ทำให้สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ ประเทศสำคัญๆ หลายแห่งที่มีประชากรมากต่างก็ศึกษาในเรื่องนี้ ไม่ว่าจะเป็นอเมริกา จีน อินเดีย รวมถึงประเทศอินโดนีเซียเอง

*Session 5: Field visit to observe interventions for adaptation to climate change to Subak Guama.*

รายละเอียดอยู่ในหัวข้อ 2.3

*Session 6: Policy and institutional settings for building resilience for adaptation to climate change.*

มีผู้บรรยายและประเด็นนำเสนอ ดังนี้

*Speaker 1: National preparedness for disaster management and agricultural adaptation to climate change. โดย Dr. Erwin Makmur จาก Center for research and development, The agency for meteorology, Climatolgy and geophysics, Jarkarta-Indonesia*

ผู้บรรยายอธิบายถึงความสำคัญของภาคการเกษตรที่จะได้รับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่ออัตราผลผลิตและเกษตรกร ประเทศอินโดนีเซียซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรมเล็งเห็นถึงความสำคัญ จึงมีหน่วยงาน BMKG เป็นหน่วยงานด้านอุตุนิยมวิทยาทำหน้าที่ในการเตือนภัยล่วงหน้า รวมทั้งนำเสนอข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศเพื่อใช้ในการวางแผนของรัฐบาล ปัจจุบันมีสถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศอยู่กว่า 170 แห่งทั่วประเทศ และสามารถให้ผลออกมาเป็นปฏิทินเพาะปลูกเพื่อให้ข้อมูลแก่เกษตรกรว่าถึงเวลาเพาะปลูกหรือยังหรือต้องรอไปก่อน ซึ่งหน่วยงานนั้นนอกจากจะให้ข้อมูลแก่เกษตรกรแล้ว ยังเป็นหน่วยงานเตือนภัยพิบัติเช่น พายุ สึนามิอีกด้วย

*Speaker 2: Practice and Policy for building resilience, adaptation and mitigation of the agriculture sector to climate change. โดย Mr. Andre Leu จาก International Federation of Organic Agriculture Movement (IFOAM), Australia*

ผู้บรรยายได้อธิบายถึงองค์กร IFOAM ซึ่งเป็นองค์กรระหว่างประเทศด้านเกษตรอินทรีย์ ประกอบด้วยองค์กรสมาชิกกว่า 800 องค์กร จาก 120 ประเทศ ได้นำเสนอว่า ดินจะเป็นแหล่งในการสะสมคาร์บอนที่ดีที่สุดรองจากมหาสมุทร และการเกษตรแบบอินทรีย์จะเป็นวิธีการทำการเกษตรที่ดีที่สุดที่จะลดการปล่อยคาร์บอนสู่บรรยากาศคิดเป็น 2 ton CO<sub>2</sub> ต่อพื้นที่ 1 เฮกตาร์ ต่อปี จากการศึกษาจะลดได้ถึง 17 กิกกะตัน ต่อปี

*Speaker 3: Examples of proven practice for building resilience, adaptation and mitigation of agriculture sector to climate change. โดย Mr. Andre Leu จาก International Federation of Organic Agriculture Movement (IFOAM), Australia*

ผู้บรรยายได้ยกตัวอย่างถึงประโยชน์ของดิน ที่สามารถรักษาปริมาณผลผลิตได้ในสภาวะที่สภาพอากาศแปรปรวนสูงจากสภาวะอากาศเปลี่ยนแปลง เนื่องจากคุณภาพของดินจะมีจุลินทรีย์ช่วยในการค้ำน้ำ มีฮิวมัสสูง และมี



จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ช่วยในการเติบโตของพืช และชี้ให้เห็นว่าการเกษตรอินทรีย์เป็นได้ทั้งการปรับตัวและการแก้ไขปัญหาสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไปพร้อมกัน

*Speaker 4: Policy options institutional settings for successful adaptation and mitigation of the agricultural sector to climate change. โดย Mr. Andre Leu จาก International Federation of Organic Agriculture Movement (IFOAM), Australia*

ผู้บรรยายได้บรรยายต่อไปว่าในข้อตกลงนานาชาติด้านสภาวะอากาศเปลี่ยนแปลงที่เมือง Cancun ได้ตกลงกันว่าจะใช้ตลาดคาร์บอนเป็นกลยุทธในการคงระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและรักษาระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ และมีความเห็นว่าการสนับสนุนทางการเงิน เช่น Green Fund จะช่วยให้การปรับตัวและแก้ไขปัญหาง่ายขึ้น แต่ต้องให้ถึงมือเกษตรกร ซึ่งจากการศึกษาของ FAO เชื่อว่ากว่าร้อยละ 70 จะไปถึงมือของเกษตรกรในประเทศกำลังพัฒนา ตลาดการซื้อขาย Carbon Credit ก็เป็นอีกทางเลือก รวมถึง Carbon Tax ซึ่งบางประเทศเชื่อว่าจะมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า ทำให้การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ผลกว่า แต่ก็ต้องหาวิธีการที่จะนำเงินภาษีในส่วนนี้ไปช่วยแก้ไขปัญหการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพราะมีกรณีตัวอย่าง Carbon Tax ในประเทศออสเตรเลียที่เก็บภาษีไปแล้วนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น การสะสมคาร์บอนในดิน (Soil Carbon Offset) จะเป็นวิธีที่ดีมากแต่ในปัจจุบันก็ยังไม่ได้รับการยอมรับจาก UNFCCC แต่ก็อยู่ระหว่างการนำเสนอเพื่อพิจารณาว่าเร็วสุดน่าจะเป็นประมาณปี 2020 ที่จะได้รับการยอมรับ

### 2.3 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาดูงานแต่ละแห่ง (ถ้ามี) พร้อมแนบภาพประกอบ

การศึกษาดูงานได้ไปสหกรณ์การเกษตร SUBAK Guama ที่ Batannyuh, Tabanan, Bali ซึ่งมีลักษณะการรวมตัวกันเพื่อบริหารจัดการน้ำโดยเริ่มจากใช้กฎของท้องถิ่น จากนั้นจึงจัดตั้งองค์กรในรูปสหกรณ์เพื่อขยายกิจกรรมเพิ่ม เช่น ส่งเสริมระบบผสมผสานการปลูกข้าวกับการปศุสัตว์ เช่น การให้ยืมโค ส่งเสริมระบบการปลูกพืชผสมผสาน เช่น การจัดหาเมล็ดพันธุ์ จัดหาปุ๋ยและยาฆ่าแมลง ส่งเสริมการลงทุนท้องถิ่น เช่น จัดหาเงินกู้ เป็นต้น จากการดำเนินงานประสบความสำเร็จมาตามลำดับจนได้เป็นสถานที่ดูงานของ International Rice Conference ในปี 2005 และได้เป็นโครงการนำร่องระดับชาติในด้านส่งเสริมและขยายผลเทคโนโลยีการผลิตด้านเกษตรกรรมเมื่อปี 2007 ปัจจุบันสามารถผลักดันผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดทั้งในท้องถิ่นและในระดับประเทศ



เกษตรกรแนะนำโครงการ



ร้านค้าสหกรณ์



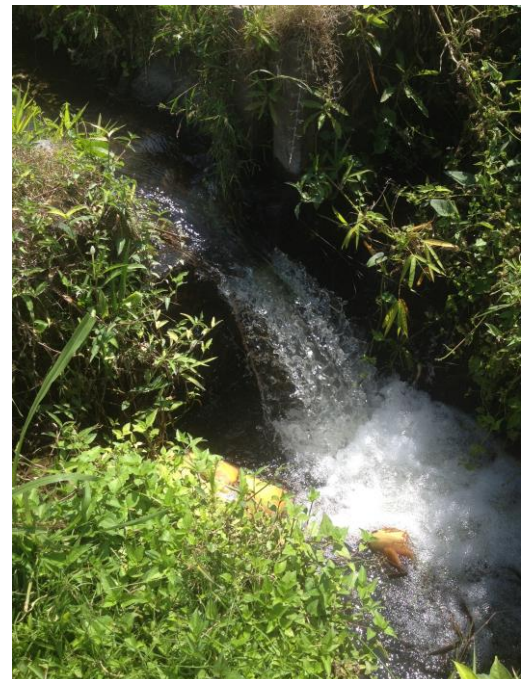
ภาพนาข้าวปลูกโดยการจัดสรรน้ำจากสหกรณ์



ร่องการจัดสรรน้ำโดยสหกรณ์



ร่องการจัดสรรน้ำโดยสหกรณ์



ร่องการจัดสรรน้ำโดยสหกรณ์

### ส่วนที่ 3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ

#### 3.1 ประโยชน์ต่อตนเอง

จากการได้เข้าร่วมประชุมสัมมนา ได้รับทราบถึงสถานการณ์ปัจจุบันของสภาพสภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง กลยุทธ์การดำเนินงานในการแก้ไขปัญหา รวมถึงการปรับตัวด้านการเกษตรต่อผลกระทบดังกล่าว รวมถึงเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่แต่ละองค์กรหรือประเทศอื่นๆ ดำเนินการอยู่ ไม่ว่าจะเป็นการผลิตเกษตรอินทรีย์ หรือที่ค่อนข้างล้ำยุค เช่น การใช้แสงเทียมในการเพาะปลูก นอกจากนี้ยังได้พบปะทำความรู้จักและสร้างเครือข่ายบุคคลและองค์กรที่ทำงานด้านเดียวกัน

#### 3.2 ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด

ประเด็นที่จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานคือ ความคืบหน้าของ Green Fund ซึ่งจะสามารถสนับสนุนหน่วยงานโดยการแปลงงานปัจจุบันให้สอดคล้องกับการขอรับการสนับสนุนด้านเงินทุนในการดำเนินงาน ไม่

ว่าจะเป็นการปรับตัว การซื้อขายคาร์บอนเครดิตเพื่อจูงใจให้เกษตรกรรวมแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงมาตรการต่างๆ เช่น Carbon Tax ซึ่งอาจจะไม่ใช่ประเด็นเร่งรีบในประเทศกำลังพัฒนาอย่างประเทศไทย แต่ก็เป็นกรณีศึกษาที่ควรเตรียมการศึกษาดูอย่างดังกล่าวไว้บ้าง